

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 01 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ
для специальности
Электроснабжение (по отраслям)**

ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

Цикловой комиссией
специальности

Электроснабжение (по отраслям)

Председатель ЦК

В.М.Жирнова

«08» декабря 2015 г.

«31» августа 2016 г.

«31» августа 2017 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

Заместитель директора

Е.В. Соби́на

«08» декабря 2015 г.

«01» сентября 2016 г.

«01» сентября 2017 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования «Электроснабжение (по отраслям)»

Организация-разработчик: Волгоградский техникум железнодорожного транспорта- филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

Разработчики: Смирнова Ю.А., преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС;
Сизикова Л.В., преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)** (базовой и углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования

ПК 2.2. Находить и устранять повреждения оборудования

ПК 2.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения

ПК 2.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения

ПК 2.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

ПК2.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

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

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

иметь практический опыт:

-составления планов ремонта оборудования;

-организации ремонтных работ оборудования электроустановок;

-обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок;

-производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборки, сборки и регулировки отдельных аппаратов;

-расчетов стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения;

-анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования;

-разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения;

уметь:

-выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;

-контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи;

-устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования;

-выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту;

-составлять расчетные документы по ремонту оборудования;

-рассчитывать основные, экономические показатели деятельности производственного подразделения;

-проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности;

-настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку;

знать:

-виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения;

-методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения;

-технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения;

-методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации;

-порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок;

-технологии, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 763 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 492 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 325 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 167 часа;

учебной и производственной практики – 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования
ПК 2.2.	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 2.3.	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
ПК 2.4.	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения
ПК 2.5.	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования
ПК 2.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей
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.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности
-------	---

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 02

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1., 2.2, 2.3, 2.4	Раздел 1. Планирование, организация и проведение ремонтных работ	321	214	94		110				
ПК 2.5, 2.6	Раздел 2. Применение аппаратуры для ремонта и наладки устройств электроснабжения	171	114	36		57				
ПК 2.1 – ПК 2.6	Учебная практика	36								
ПК 2.1 – ПК 2.6	Производственная практика	252							144	
	Всего:	763	325	130		167			144	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 02)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 ПМ 02. Планирование, организация и проведение ремонтных работ		780	
МДК 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения		321	
Тема 1.1. Организация ремонтных работ	Содержание	12	
	1. Структура управления хозяйством электроснабжения. - Структура оперативного и административного управления хозяйством электроснабжения; - Зоны обслуживания; - Оснащение техническими средствами	8	1
	2. Организация ремонтных работ. - Система планово- предупредительных ремонтов; - Ремонтные циклы; - Графики ППР.		1
	3. Заполнение технической документации при выполнении ремонта - Журналы неисправностей электрооборудования; - Акты о неисправностях при приемке заказчиком.		2
	4. Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения - Работники обеспечивающие безопасность проведения работ; - Организационные мероприятия по обеспечению безопасности работ; - Технические мероприятия по обеспечению безопасности работ.		1
	Практические занятия	4	
	1. Составление графика ППР оборудования электрических подстанций		

	2.	Составление графика ППР оборудования контактной сети		
Тема 1.2. Виды и сроки ремонтов электрооборудования		Содержание	18	
	1.	Виды, объемы и сроки ремонтов электрооборудования - Текущий, средний, капитальный ремонт; - Сроки проведения ремонтов; - Установление объема ремонта.	10	1
	2.	Планирование капитального ремонта - Составление перечня неисправностей электрооборудования; - Проверка коммутационного ресурса; - Расчет сроков капитального ремонта.		3
	3.	Повреждения и отказы оборудования. - Расследование случаев отказа оборудования; - Диагностика неисправностей электрооборудования; - Разработка мероприятий по предупреждению отказов.		2
	4.	Технологические карты и нормы времени на ремонт оборудования - Дефектные ведомости на электрооборудование; - Расчет норм времени на ремонт; - Составление технологических карт.		2
	5.	Периодичность осмотров электроустановок. - Виды и периодичность технического обслуживания; - Единоличные осмотры; - Требования безопасности при проведении осмотра.		2
		Практические занятия	8	
	1.	Расследование при отказе оборудования и заполнение акта		
	2.	Расчет времени на текущий ремонт электрооборудования		
	3.	Периодичность текущего и капитального ремонта оборудования электроустановок.		
4.	Периодичность испытаний оборудования электроустановок.			
Тема 1.3. Ремонт силовых трансформаторов		Содержание	28	
	1.	Основные повреждения силовых трансформаторов. - Дефектная ведомость на ремонт трансформатора; - Причины возникновения неисправностей; - Повреждения переключателей напряжения	12	2
	2.	Текущий ремонт силовых трансформаторов. - Объем текущего ремонта; - Технологические карты ремонта узлов трансформатора; - Техника безопасности при ремонте.		1

3.	Средний ремонт и ремонт по техническому состоянию. - Организационные и технические мероприятия; - Объем среднего ремонта; - Технологические карты ремонта (оборудование; приспособления) - Техника безопасности при ремонте; - Послеремонтные испытания.		2
4.	Капитальный ремонт трансформатора. - Организационные и технические мероприятия; - Дефектные ведомости капитального ремонта; - Объем капитального ремонта; - Схема соединения обмоток; - Технологические карты ремонта (оборудование; приспособления) - Послеремонтные испытания.		1
5.	Регенерация и очистка трансформаторного масла - Организационные и технические мероприятия; - Проведение хроматографического анализа масла; - Способы очистки масла; - Сушка и регенерация масла.		2
6.	Испытания трансформатора после ремонтов - Определение коэффициента трансформации; - Измерение сопротивления изоляции; - Проверка тока и потерь холостого хода; - Проверка соединения обмоток.		3
Практические занятия		10	
1.	Составление дефектной ведомости при капитальном ремонте силового трансформатора		
2.	Основные неисправности силовых трансформаторов		
3.	Составление технологической карты на текущий ремонт силового трансформатора		
4.	Составление технологической карты на средний ремонт силового трансформатора		
5.	Составление технологической карты на капитальный ремонт силового трансформатора		
Лабораторные занятия		6	
1.	Текущий ремонт силовых трансформаторов		
2.	Анализ масла, заливка масла после ремонта		
3.	Послеремонтные испытания силовых трансформаторов		

Тема 1.4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций	Содержание		122	
	1.	Текущий ремонт масляных выключателей переменного тока. - Механический и коммутационный ресурс выключателей; - Составление дефектной ведомости; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта выключателя; - Регулировка выключателя.	64	1
	2.	Средний ремонт масляных выключателей переменного тока - Составление дефектной ведомости на средний ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты среднего ремонта выключателя; - Регулировка выключателя.		2
	3.	Капитальный ремонт масляных выключателей переменного тока - Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты капитального ремонта выключателя; - Регулировка выключателя.		2
	4.	Испытания масляных выключателей - Измерение сопротивления изоляции; - Проверка тока уставки; - Измерение хода подвижных частей; - Проверка одновременности замыкания и размыкания контактов; - Регулировка выключателя.		1
	5.	Текущий ремонт вакуумных выключателей переменного тока. - Механический и коммутационный ресурс выключателей. - Составление дефектной ведомости на текущий ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты текущего ремонта выключателя; - Регулировка выключателя.		1
	6.	Средний и капитальный ремонт вакуумных выключателей переменного тока - Составление дефектной ведомости на средний и капитальный ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты среднего и капитального ремонта выключателя; - Регулировка выключателя.		2

7.	Испытания вакуумных выключателей - Измерение сопротивления изоляции; - Проверка тока уставки; - Измерение хода подвижных частей; - Проверка одновременности замыкания и размыкания контактов; - Регулировка выключателя.		1
8.	Виды ремонтов измерительных трансформаторов тока и напряжения - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта трансформаторов; - Проверка схемы трансформатора.		2
9.	Испытания измерительных трансформаторов тока и напряжения - Измерение сопротивления изоляции; - Проверка коэффициента трансформации; - Характеристики намагничивания.		1
10.	Ремонт полупроводниковых преобразователей - Составление дефектной ведомости на ремонт преобразователей; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта преобразователей; - Схема включения преобразователей.		2
11.	Текущий ремонт разъединителей, короткозамыкателей и отделителей - Составление дефектной ведомости на текущий ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты текущего ремонта; - Регулировка разъединителя.		2
12.	Средний и капитальный ремонт разъединителей, короткозамыкателей и отделителей - Составление дефектной ведомости на средний и капитальный ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты среднего и капитального ремонта; - Регулировка устройств.		2

13.	Испытания разъединителей, короткозамыкателей и отделителей - Меры безопасности при испытаниях; - Проверка хода подвижных частей; - Проверка срабатывания устройств.		1
14.	Текущий ремонт быстродействующих выключателей постоянного тока - Составление дефектной ведомости на текущий ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты текущего ремонта выключателя; - Регулировка выключателя.		1
15.	Капитальный ремонт быстродействующих выключателей постоянного тока - Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты капитального ремонта выключателя; - Регулировка выключателя.		2
16.	Испытания быстродействующих выключателей постоянного тока - Измерение сопротивления изоляции; - Проверка тока уставки; - Измерение хода подвижных частей; - Проверка одновременности замыкания и размыкания контактов; - Регулировка выключателя.		1
17.	Виды ремонтов аккумуляторной батареи (АБ) - Составление дефектной ведомости на ремонт АБ; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта АБ.		2
18.	Испытания аккумуляторной батареи - Меры безопасности при испытаниях АБ; - Проверка уровня электролита; - Проверка плотности электролита; - Измерение сопротивления изоляции; - Измерение напряжения пластин.		1
19.	Виды ремонтов сглаживающих устройств(СУ) - Составление дефектной ведомости на ремонт СУ; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта сглаживающего устройства; - Регулировка сглаживающего устройства.		1

20.	Настройка сглаживающего устройства - Измерение сопротивления изоляции; - Проверка катушки индуктивности; - Проверка контактных соединений.		2
21.	Ремонт устройства компенсации реактивной мощности - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта; - Регулировка устройства компенсации реактивной мощности.		2
22.	Виды ремонтов устройств релейной защиты и автоматики - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта устройств; - Регулировка устройств релейной защиты и автоматики.		1
23.	Испытания устройств релейной защиты - Измерение сопротивления изоляции; - Проверка реле тока; - Измерение величины тока срабатывания; - Проверка уставок реле.		1
24.	Ремонт устройств телемеханики - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта устройств телемеханики; - Регулировка устройств телемеханики.		1
25.	Ремонт электроустановок собственных нужд подстанции - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта электроустановок собственных нужд; - Регулировка электроустановок собственных нужд.		2
26.	Ремонт устройств защиты от перенапряжений - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта; - Регулировка устройств защиты от перенапряжений.		2

27.	Испытания устройств защиты от перенапряжений - Меры безопасности при испытаниях; - Проверка тока срабатывания; - Измерение сопротивления изоляции; - Проверка уставок и их регулировка.		1
28.	Ремонт заземляющих устройств - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта заземляющих устройств; - Регулировка заземляющих устройств.		1
29.	Испытания заземляющих устройств - Меры безопасности при испытаниях; - Измерение тока утечки; - Измерение сопротивления земли.		2
30	Ремонт средств электрических измерений - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта средств измерений; - Регулировка средств электрических измерений.		1
31	Испытания средств электрических измерений. - Меры безопасности при испытаниях; - Проверка точности измерений.		2
32	Ремонт распределительных устройств напряжением выше 1кВ - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Организационные и технические мероприятия; - Технологические карты ремонта; - Регулировка распределительных устройств напряжением выше 1кВ.		1
Лабораторные занятия		14	
1.	Текущий ремонт привода высоковольтного выключателя		
2	Текущий ремонт высоковольтного выключателя переменного тока		
3.	Текущий ремонт трансформатора тока		
4.	Текущий ремонт трансформатора напряжения		
5.	Текущий ремонт разъединителя		
6.	Текущий ремонт привода разъединителя		
7.	Текущий ремонт аккумуляторной батареи		

Практические занятия		44
1.	Составление технологической карты на текущий ремонт масляных выключателей переменного тока	
2.	Составление технологической карты на средний и капитальный ремонт масляных выключателей переменного тока	
3.	Основные неисправности масляных выключателей, причины возникновения и методы устранения	
4.	Испытания масляных выключателей переменного тока	
5.	Составление технологической карты на текущий ремонт вакуумных выключателей переменного тока	
6.	Составление технологической карты на средний и капитальный ремонт вакуумных выключателей переменного тока	
7.	Испытания вакуумных выключателей переменного тока	
8.	Составление технологической карты на ремонт измерительных трансформаторов тока и напряжения	
9.	Испытания измерительных трансформаторов тока и напряжения	
10.	Составление технологической карты на ремонт полупроводниковых преобразователей	
11.	Составление технологической карты на ремонт разъединителей	
12.	Составление технологической карты на ремонт короткозамыкателей и отделителей	
13.	Составление технологической карты на текущий, средний и капитальный ремонт быстродействующих выключателей постоянного тока	
14.	Основные неисправности быстродействующих выключателей, причины возникновения и методы устранения	
15.	Испытания быстродействующих выключателей постоянного тока	
16.	Испытания аккумуляторных батарей	
17.	Составление технологической карты на ремонт устройств релейной защиты и автоматики	
18.	Составление технологической карты на ремонт устройств телемеханики	
19.	Составление технологической карты на ремонт устройств защиты от перенапряжений	
20.	Составление технологической карты на ремонт заземляющих устройств	

	21.	Испытания заземляющих устройств		
	22.	Составление технологической карты на ремонт средств электрических измерений		
Тема 1.5. Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей	Содержание		34	
	1.	Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность - Организационные и технические мероприятия; - Определение объема ремонта; - Определение срока проведения ремонта.	26	2
	2.	Порядок проведения различных видов ремонта линий электропередачи. - Обеспечение безопасного проведения работ - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Технологические карты ремонтных работ.		2
	3.	Технологические карты и типовые нормы времени на различные виды ремонтов линий электропередачи - Дефектные ведомости на электрооборудование; - Расчет норм времени на ремонт; - Составление технологических карт.		2
	4.	Ремонт отсасывающих линий - Обеспечение безопасного проведения работ - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Технологические карты ремонтных работ.		1
	5.	Ремонт кабельных линий - Обеспечение безопасного проведения работ - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Технологические карты ремонтных работ.		2
	6.	Ремонтные работы на защитных и рабочих заземлениях контактной сети - Обеспечение безопасного проведения работ - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Технологические карты ремонтных работ.		2
	7.	Ремонтные работы на секционном разъединителе контактной сети - Обеспечение безопасного проведения работ - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Технологические карты ремонтных работ.		2

8.	Ремонтные работы на отсасывающем трансформаторе - Обеспечение безопасного проведения работ - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Технологические карты ремонтных работ.		1
9.	Ремонтные работы на проводах обратного тока - Обеспечение безопасного проведения работ - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Технологические карты ремонтных работ.		2
10.	Ремонтные работы на контактной сети и устройствах станций стыкования эл.тяги переменного и постоянного тока - Обеспечение безопасного проведения работ - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Технологические карты ремонтных работ.		2
11.	Смена жесткой поперечины - Обеспечение безопасного проведения работ - Средства механизации применяемые при работе; - Технологические карты работ по смене жесткой поперечины.		1
12.	Ремонт, установка и валка опор - Обеспечение безопасного проведения работ - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Технологические карты работ по ремонту, установке и валке опор.		2
13.	Ремонтные работы на ВЛ электроснабжения автоблокировки 6,10 кВ - Обеспечение безопасного проведения работ - Составление дефектной ведомости на ремонт; - Технологические карты ремонтных работ.		2
	<u>Практические занятия</u>	8	
1.	Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передач		
2.	Составление технологической карты на ремонт отсасывающих линий		
3.	Составление технологической карты на ремонт кабельных линий		
4.	Составление технологической карты на ремонт ВЛ электроснабжения автоблокировки 6,10 кВ		

Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ02. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов, подготовка их к защите. Выполнение расчетов, решение задач по индивидуальным заданиям, технологических карт		107	
Примерная тематика домашних заданий Расчеты по индивидуальным заданиям Составление графиков на ремонты оборудования			
Раздел 2 ПМ 02. Применение аппаратуры для ремонта и наладки устройств электроснабжения		171	
МДК 02.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения		114	
Тема 2.1. Комплектные устройства для наладочных работ		14	
Содержание			
1.	Назначение комплектных устройств. - Устройство комплектных устройств; - Принцип работы; - Достоинства и недостатки.	10	1
2.	Стационарные установки для наладочных работ на электрических подстанциях - Устройство установок; - Принцип работы; - Обеспечение безопасности работ.		1
3.	Переносные установки для наладочных работ на электрических подстанциях - Устройство установок; - Принцип работы; - Обеспечение безопасности работ.		2

	4.	Стационарные установки для наладочных работ на линиях электропередачи - Устройство установок; - Принцип работы; - Обеспечение безопасности работ.		1
	5.	Переносные установки для наладочных работ на линиях электропередачи - Устройство установок; - Принцип работы; - Обеспечение безопасности работ.		2
	Практические занятия		4	
	1.	Изучение комплектной установки для наладочных работ		
	2.	Настройка и регулировка переносных установок для наладочных работ		
Тема 2.2. Средства механизации при ремонте устройств электроснабжения.	Содержание		44	
	1.	Характеристики автомотрис АДМ, АДМ-1, АДМ-1М, АДМск - Назначение автомотрис; - Технические характеристики; - Конструкционные отличия.	28	2
	2.	Характеристики автомотрис АДМ-2, АРВ, АГВ, АДМ – 1ксм - Назначение автомотрис; - Технические характеристики; - Конструкционные отличия.		2
	3.	Характеристики автодрезин - Назначение автодрезин; - Технические характеристики; - Конструкционные отличия.		2
	4.	Несамостоятельный подвижной состав - Назначение подвижных единиц; - Технические характеристики; - Условия транспортировки.		1
	5.	Крановые установки на железнодорожном ходу - Назначение крановых установок; - Технические характеристики; - Конструкционные отличия.		2

	6. Устройство для выемки опор из грунта - Назначение машин; - Технические характеристики; - Обеспечение безопасности работ.		1
	7. Комплекс машин для завинчивания машин под опоры контактной сети - Назначение комплекса машин; - Технические характеристики; - Обеспечение безопасности работ.		1
	8. Машинный комплекс по утилизации железобетонных опор контактной сети - Назначение комплекса машин; - Технические характеристики; - Обеспечение безопасности работ.		2
	9. Бурильно – крановые машины - Назначение бурильно – крановых машин; - Технические характеристики; - Конструкционные отличия.		2
	10. Экскаваторы, котлованокопатели - Назначение машин; - Технические характеристики; - Конструкционные отличия.		2
	11. Электромонтажный поезд по модернизации и ремонту устройств электроснабжения - Назначение комплекса машин; - Технические характеристики; - Обеспечение безопасности работ.		1
	12. Однофазная измерительная электротехническая лаборатория на шасси - Назначение комплекса машин; - Технические характеристики; - Обеспечение безопасности работ.		1
	13. Трехфазная измерительная электротехническая лаборатория на шасси - Назначение комплекса машин; - Технические характеристики; - Обеспечение безопасности работ.		2

	14.	Мобильный комплекс обработки трансформаторного масла - Назначение комплекса машин; - Технические характеристики; - Обеспечение безопасности работ.		1
	Практические занятия		16	
	1.	Изучение конструкции автомотрис		
	2.	Изучение конструкции автодрезин		
	3.	Изучение конструкции машины для ремонта контактной сети МРКС – 1А, платформы ПРКС		
	4.	Изучение конструкции автоматизированного поезда для ремонта контактной сети РП – 1		
	5.	Изучение конструкции электромонтажного поезда по модернизации и ремонту устройств электроснабжения		
	6.	Составление технологии восстановления обрыва одиночного контактного провода		
	7.	Составление технологии восстановления обрыва двух контактных проводов		
	8.	Составление технологии восстановления обрыва несущего троса и контактной сети с повреждением опоры		
Тема 2.3. Приборы для наладочных работ, диагностирования и измерений.	Содержание		56	
	1.	Высоковольтные испытательные аппараты - Виды; назначение; устройство; - Порядок применения.	40	2
	2.	Приборы контроля напряжения - Виды; назначение; устройство; - Порядок применения.		2
	3.	Приборы для измерения сопротивления изоляции - Виды; назначение; устройство; - Порядок применения.		2
	4.	Устройства для регулирования тока и напряжения при наладочных работах - Виды; назначение; устройство; - Порядок применения.		1

5.	Техника безопасности при наладочных работах - Организационные мероприятия; - Технические мероприятия обеспечения безопасности работ.		2
6.	Приборы диагностирования состояния железобетонных опор АДО; ДИАКОР; УК – 1401; ИЗС – 10Н - Назначение; устройство; - Порядок применения.		2
7.	Диагностирование изоляторов прибором «Филин»; ультразвуковым дефектоскопом УД – 8 - Назначение; устройство; - Порядок применения.		2
8.	Контроль нагрева соединений проводов, узлов, токоведущих частей инфракрасным дефектоскопом. - Назначение; устройство; - Порядок применения.		2
9.	Контроль нагрева тепловизорами. - Назначение; устройство; - Порядок применения.		2
10.	Контроль состояния изоляторов штангой ШДИ - Назначение; устройство; - Порядок применения.		2
11.	Работа с мегаомметром. Проверка нажатия контактов динамометром - Назначение; устройство; - Порядок применения.		1
12.	Измерительные мосты постоянного тока - Назначение; устройство; - Порядок применения.		1
13.	Измерительные мосты переменного тока - Назначение; устройство; - Порядок применения.		1
14.	Испытательная установка основной изоляции выключателей - Назначение; устройство; - Порядок применения.		2
15.	Микропроцессорные устройства определения места повреждения - Назначение; устройство; - Порядок применения.		2

	16.	Устройство для измерения зигзагов и выносов контактного провода - Назначение; устройство; - Порядок применения.		2
	17.	Защитные и монтажные приспособления - Назначение; устройство; - Порядок применения.		1
	18.	Измерение параметров контактной сети вагоном ВИКС - Назначение; устройство; - Порядок применения.		1
	19.	Указатель напряжения УВНК – 10Б - Назначение; устройство; - Порядок применения.		2
	20.	Снятие статических характеристик токоприемников - Назначение; устройство; - Порядок применения.		2
	Практические занятия		16	
	1.	Изучение устройства и работу приборов контроля напряжения		
	2.	Изучение конструкции приборов для измерения сопротивления изоляции		
	3.	Изучение конструкции приборов для регулирования контроля напряжения		
	4.	Изучение устройства и работу мегомметра, проведение измерений		
	5.	Изучение устройства и работу моста постоянного тока, измерение сопротивления контактов постоянному току		
	6.	Изучение устройства и работу переменного тока, измерение тангенса диэлектрических потерь мостом МД – 16		
	7.	Расчет места повреждения кабельной линии		
	8.	Изучение устройства и работу микропроцессорного устройства определения места повреждения		
	Самостоятельная работа при изучении МДК 02.02. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов, подготовка их к защите. Работа с нормативной документацией, производственными инструкциями.		57	

Примерная тематика домашних заданий Теоретическое изучение устройств приборов и аппаратуры для ремонта и наладки электрооборудования. Составление конспектов.		
Учебная практика по специальности	36	
Производственная практика по специальности	252	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов "Охраны труда"; электромонтажных мастерских; лабораторий "Электроснабжения", "Электрических подстанций", "Технического обслуживания электрических установок", "Релейной защиты и автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения "; полигона технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета "Охрана труда":

- электрозащитные средства до и выше 1000 В;
- средства индивидуальной защиты;
- знаки и плакаты по электробезопасности;
- комплект учебно-методической документации;
- тренажер-манекен для проведения реанимационных мероприятий;
- наглядные пособия (плакаты по электробезопасности и средствам защиты от поражения электрическим током).

Технические средства обучения:

- видеоустановка для просмотра видеофильмов по обеспечению безопасных условий работы в электроустановках.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета " «Электроснабжения»":

- макеты воздушных линий;
- комплектная трансформаторная подстанция;
- натурные образцы (изоляторы, провода, кабели, кабельные муфты);
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по устройству воздушных и кабельных линий).

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Электромонтажной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- учебные щиты и стенды для монтажа электрических цепей;
- наборы инструментов и приспособления для выполнения электромонтажных операций;
- заготовки.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Электрических подстанций:

- учебная подстанция с различными типами комплектных распределительных устройств (ячейка с выключателем, токоведущими частями, трансформаторами тока, схемой управления);

- натурные образцы (рубильники, переключатели, магнитные пускатели, контакторы, предохранители, разрядники, ограничители перенапряжений);
- стенды со схемами электрических подстанций;
- комплект средств защиты;
- комплект измерительных приборов, инструментов;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по техническому обслуживанию электроустановок).

2. Технического обслуживания электрических установок:

- натурные образцы (силовой трансформатор, преобразователь, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, комплект изоляторов, кабели, шины, провода, высоковольтные выключатели, камера распределительного устройства, аккумуляторная батарея);
- высоковольтные выключатели с приводами и схемами управления, защиты и автоматики;
- комплект средств защиты;
- комплект измерительных приборов, инструментов;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по оборудованию электрических подстанций).

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

- распределительные устройства электрических подстанций;
- техническое оснащение районов электроснабжения и ремонтно-ревизионных участков.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Почаевец В.С. Электрические подстанции. – М.: Желдориздат, 2001. - 512 с.
2. Шишмарев, В.Ю. Измерительная техника[Текст]: учеб. для СПО.- М.: Академия, 2008
3. Южаков, Б.Г. Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения[Текст]: учеб.- М.: Маршрут, 2004
4. Коптев, А.А. Устойчивость систем электроснабжения в аварийных и чрезвычайных ситуациях[Текст]: учеб. пособие.- М.: Маршрут, 2006
5. Коптев, А.А. Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения[Текст]: учеб. пособие / А.А. Коптев, И.А. Коптев.- М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007

6. Почаевец, В.С. Автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения железных дорог[Текст]: учеб.- М.: Маршрут, 2003
7. Электроснабжение нетяговых потребителей железнодорожного транспорта. Устройство, обслуживание, ремонт[Текст]: учеб. пособие / под ред. В.М.Долдина.- М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010
8. Григорьев, В.Л. Тепловые процессы в устройствах тягового электроснабжения[Текст]: учеб. пособие / В.Л.Григорьев, В.В.Игнатьев.- М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007
9. Сазонов, В.В. Инвариантные импульсные преобразователи автономных систем электроснабжения[Текст]: монография.- М.: Маршрут, 2006
10. Чекулаев, В.Е. Техническое обслуживание и ремонт устройств электроснабжения нетяговых потребителей на железных дорогах: учеб. иллюстр. пособие / В.Е.Чекулаев, А.Н.Зимакова.- М.: Маршрут, 2006
11. Грибачев, О.В. Оперативное управление дистанцией электроснабжения железных дорог[Текст]: учеб. пособие.- М.: Маршрут, 2006
12. Почаевец, В.С. Защита и автоматика устройств электроснабжения[Текст]: учеб. для техникум. и колледж. ж.д.т.- М.: ГОУ « УМЦ ЖДТ», 2007.
13. Защита и автоматика устройств электроснабжения[Текст]: методич пособие по проведению лаборат. работ для спец. 1004
14. Электроснабжение (по отраслям): базов. уровень СПО.-М.: ГОУ 15.« УМЦ ЖДТ», 2009
16. Электрические железные дороги[Текст]: учеб. пособие / под ред. Ю.Е.Просвирина , В.П. Феоктистова.- М.: ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010

Дополнительные источники:

- 1 Охрана труда и электробезопасность[Текст]: методич. пособие по проведению практич. занятий и лабораторных работ для спец. Электроснабжение (по отраслям) / авт.И.В. Баркова.-М.: ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010
- 2 Горожанкина, Е.Н. Меры безопасности при выполнении работ персоналом хозяйства электроснабжения : учеб. иллюстриров. Пособие.- М.: УМК МПС России, 2002
3. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изменениями и дополнениями): утв. 5 янв. 2001г ПОТ РМ-016-2001 РД-153-34.0-03.150-00.- СПб.: ДЕАН, 2005

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля "Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей" является освоение учебной практики для получения профессиональных навыков в рамках профессионального модуля "Выполнение работ по профессиям:

- 19842 Электромонтер по обслуживанию тяговых подстанции;

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля "Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей " и специальности "Электроснабжение".

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: "Устройство и обслуживание тяговых подстанций"; "Электроснабжение железнодорожных объектов"; "Устойчивость систем электроснабжения".

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	Определение организации ремонтных работ оборудования электроустановок	Тестирование Устный опрос на уроке
	Обоснование составления планов ремонта оборудования	Оценка на практическом занятии
	Изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации ремонта оборудования устройств электроснабжения	Оценка на практическом занятии
	Выполнение требований по планированию и организации ремонтного оборудования	Тестирование Устный опрос на уроке

<p>ПК 2.2.Находить и устранять повреждения оборудования</p>	<p>Нахождение методов диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения</p> <p>Определение выявления и устранения неисправности в устройствах электроснабжения</p> <p>Выполнение обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок</p> <p>Демонстрация выполнения основных видов работ по ремонту выявленных неисправностей</p> <p>Выполнения устранения выявленных повреждений и отклонений от нормы в работе оборудования</p>	<p>Устный зачет, контрольная работа</p> <p>Тестирование</p> <p>Оценка на лабораторном занятии</p> <p>Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике</p> <p>Оценка на практическом занятии, лабораторном занятии</p>
<p>ПК 2.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения</p>	<p>Планирование производства работ по ремонту устройств электроснабжения</p> <p>Выполнение контролирования состояния электроустановок и линий электропередачи</p> <p>Демонстрация производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборки, сборки регулировки отдельных аппаратов</p> <p>Демонстрация технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения</p>	<p>Устный экзамен</p> <p>Тестирование, устный зачет</p> <p>Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике</p> <p>Тестирование Оценка на лабораторных занятиях Устный экзамен</p>

<p>ПК 2.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения</p>	<p>Изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации учета и методам обработки расчетной документации</p> <p>Создание расчетных документов по ремонту оборудования</p> <p>Расчеты основных экономических показателей деятельности производственного подразделения</p> <p>Расчеты стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения</p>	<p>Устный экзамен</p> <p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Оценка на лабораторном занятии и при выполнении работ на производственной практике</p>
<p>ПК 2.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования</p>	<p>Изложение порядка проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок</p> <p>Выполнение анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования</p>	<p>Оценка на практических и лабораторных занятиях</p> <p>Оценка на практических занятиях</p>
<p>ПК 2.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей</p>	<p>Определение технологии, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения</p> <p>Демонстрация настраивания, регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и производства при необходимости их разборки и сборки</p> <p>Выполнение разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения</p>	<p>Устный зачет, контрольная работа</p> <p>Оценка на лабораторном занятии</p> <p>Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике</p>

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
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Наблюдение за деятельностью в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области ремонта электрооборудования; оценка эффективности и качества выполнения;	Наблюдение и оценка за деятельностью в процессе выполнения лабораторных и практических занятий
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области ремонта электрооборудования;	Наблюдение и оценка за деятельностью в процессе решения нестандартных задач
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные;	Наблюдение за деятельностью в процессе освоения образовательной программы
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Работа с автоматизированными системами управления устройствами электроснабжения; Оформление технической и отчетной документации в электронном виде;	Наблюдение и оценка за деятельностью в процессе выполнения лабораторных и практических занятий

<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;</p>	<p>Наблюдение за деятельностью в процессе решения групповых задач</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Самоанализ и коррекция результатов собственной работы;</p>	<p>Характеристика руководителя учебной группы; характеристика с мест прохождения практики</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;</p>	<p>Наблюдение и оценка за деятельностью в процессе выполнения лабораторных и практических занятий</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Анализ инноваций в области ремонта оборудования электрических подстанций и сетей;</p>	<p>Характеристика руководителя учебной группы; характеристика с мест прохождения практики</p>
<p>ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<p>Выполнение работ по ремонту электроустановок</p>	<p>Характеристика руководителя учебной группы; характеристика с мест прохождения практики</p>