

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЧИТИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

РАССМОТРЕНО  
цикловой комиссией  
специальности 13.02.07  
Протокол № 10 от «19» июня 2018 г.  
Председатель А.И.Щ /Щурова Н.П./

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора по УР  
Гуков П.В.  
«19» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

специальности  
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

2018

Рабочая учебная программа профессионального модуля ПМ.01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) основного общего образования приказ № 827 МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28 июля 2014 года.

Разработчик: Читинский техникум железнодорожного транспорта  
Забайкальского института железнодорожного транспорта – филиала ФГБОУ ВО  
«Иркутский государственный университет путей сообщения».

Автор: Т.Г. Елистратова преподаватель ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС

Н.П. Щурова преподаватель ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС

М.В. Конев преподаватель ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС

Рецензент: Куликов Е.В. - Главный инженер Забайкальской дирекции по обеспечению (структурного подразделения Трансэнерго)– филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	130
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	136

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая учебная программа профессионального модуля, является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) от 28 июля 2014 г. № 827 в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК 1.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 1.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.

ПК 1.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 1.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

Рабочая учебная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области электроснабжения, при подготовке и повышении квалификации электромонтеров по обслуживанию подстанции, электромонтеров по ремонту воздушных линий электропередачи, электромонтеров по эксплуатации распределительных сетей при наличии среднего (полного) общего образования.

## 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 рабочей учебной программы профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- составления электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;
- модернизации схем электрических устройств подстанций;
- технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;
- эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;

- применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;

уметь:

- разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;
- вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;
- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- оформлять отчеты о проделанной работе;

знать:

- устройство оборудования электроустановок;
- условные графические обозначения элементов электрических схем;
- логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;
- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
- основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
- виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения

1.3. Количество часов на освоение рабочей учебной программы профессионального модуля:

Очная форма обучения:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 1144 часов, включая:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 757 часов

самостоятельная работа обучающегося – 387 часов;

учебная и производственная практика – 17 недель.

Заочная форма обучения:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 1143 часа, включая:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 172 часа,

самостоятельная работа обучающегося – 971 час;

учебная и производственная практика – 17 недель.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей учебной программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
ПК 1.2.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 1.3.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
ПК 1.4.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.
ПК 1.5.	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.
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 ПМ.01 /очная форма обучения/

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)
			Всего, часов	в т. ч. Практическое занятие, лабораторные работы и часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	9	10
ПК 1.1 - 1.5	Раздел 1. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	514	341	136	30	173	144	–
ПК 1.1 - 1.5	Раздел 2. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	247	161	44	–	86	144	–
ПК 1.1 - 1.5	Раздел 3. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	117	78	16	–	39		–
ПК 1.1 - 1.5	Раздел 4. Устройство и техническое обслуживание	266	177	30	30	89		–



	контактной сети							
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	324					–	324
	Всего:	1756	757	226	60	387	288	324

### 3.2. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 /заочная форма обучения/

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)
			Всего, часов	в т. ч. Практическое занятие, лабораторные работы и часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	9	10
ПК 1.1 - 1.5	Раздел 1. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	513	60	10	20	453	144	–
ПК 1.1 - 1.5	Раздел 2. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	247	40	8	–	207	144	–
ПК 1.1 - 1.5	Раздел 3. Релейная защита и автоматические системы управления	117	30	8	–	87		–

	устройствами электроснабжения							
ПК 1.1 - 1.5	Раздел 4. Устройство и техническое обслуживание контактной сети	266	42	8	20	224		–
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	324					–	324
	Всего:	1467	172	34	40	971	288	324

3.3. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 01 /очная форма обучения/

Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, практического занятия, курсовой работы, самостоятельной работы обучающегося.	Объём часов	Уровень усвоения	Формируемые компетенции
МДК 01.01. Раздел 1. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций		2 курс 4 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 114 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 76 часов в том числе: теоретическое обучение – 38 часов практическое занятие – 38 часов			
Тема 1.1. Общие сведения об электроэнергетических системах, электрических станциях и подстанциях	1	Содержание учебного материала: Общие понятия об электроустановках и потребителях электроэнергии. Электроэнергетические системы, электрические станции и трансформаторные подстанции. Приемник электрической энергии. Потребители электрической энергии. Производство электроэнергии. Системы тока и номинальные параметры электроустановок. Энергетические и электроэнергетические системы.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Электроэнергетические системы, электрические станции и трансформаторные подстанции». (Гидроэлектростанции ГЭС, тепловые электростанции ТЭС, ТЭЦ, конденсационные КЭС, с магнетогидродинамическими генераторами МГД,	10		ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6.

		дизельная ДЭС, гидроаккумулирующие ГАЭС, приливные ПЭС, атомные АЭС, геотермальные ГЭОТЭС, СЭС солнечные, ВЭС ветровые).			ПК 1.1. ПК 1.2.
	2	Содержание учебного материала: Виды электрических схем. Однолинейная, принципиальная, оперативная, структурная, монтажная схема.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ПК 1.1. ПК 1.4.
Тема 1.2. Короткие замыкания в электрических системах	3	Содержание учебного материала: Причины и виды коротких замыканий в электрических сетях. Переходные процессы при К.З. Нормальный режим работы, ненормальный, аварийный. Однофазные замыкания в системе с заземленной нейтралью. Однофазные замыкания в системе с изолированной нейтралью.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.4.
	4	Содержание учебного материала: Режимы работы нейтрали электроустановок. Однофазные замыкания в системе с заземленной нейтралью. Однофазные замыкания в системе с изолированной нейтралью.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.3. ПК 1.4.
	5	Содержание учебного материала: Расчет сопротивлений элементов цепи при К.З в относительных и именованных единицах, расчет токов и мощности К.З	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.4.
	6	Содержание учебного материала: Электродинамическое действие токов К.З, порядок проверки электрооборудования на электродинамическую и термическую стойкость.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2.

		Допустимые температуры нагрева шин и кабелей			ПК 1.4.
	7	Содержание учебного материала: Ограничение токов К.З. Реакторы, способы их включения . Схема секционирования со стороны источников питания, условное обозначение	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.3. ПК 1.4.
	8	Практическая работа № 1. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для опорной подстанции.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.3. ПК 1.4.
	9	Практическая работа № 1. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для опорной подстанции.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.3. ПК 1.4.
	10	Практическая работа № 2. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для транзитной подстанции.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	11	Практическая работа № 2. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для транзитной подстанции.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	12	Практическая работа № 3. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для отпаечной подстанции.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9.

					ПК 1.2. ПК 1.3.
	13	Практическая работа № 3. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для отпаечной подстанции.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	14	Практическая работа № 4. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для тупиковой подстанции.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	15	Практическая работа № 4. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для тупиковой подстанции.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Расчет токов короткого замыкания для заданной схемы.	10		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	16	Практическая работа № 5. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением до 1000 В.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
Тема 1.3. Силовые трансформаторы	17	Содержание учебного материала: Силовые трансформаторы. Типы, параметры,	2	2	ОК 1. ОК 2.

		конструкция, условные обозначения.			ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	18	Содержание учебного материала: Силовые трансформаторы. Типы, параметры, конструкция, условные обозначения. Регулирование РПН и ПБВ	2	3	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	19	Содержание учебного материала: Виды охлаждения. Схемы, группы соединений обмоток. Буквенные обозначения по конструктивному выполнению, по видам охлаждения, при наличии регуляторов напряжений	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
	20	Практическая работа № 6. Исследование конструкции силового трансформатора.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
	21	Содержание учебного материала: Измерительные трансформаторы тока. Типы, параметры, конструкция, схемы соединений обмоток. Режимы работы, условные обозначения.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
	22	Практическая работа № 7. Выбор и проверка измерительных трансформаторов тока	2		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2.

					ПК 1.4.
	23	Практическая работа № 7. Выбор и проверка измерительных трансформаторов тока	2		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
	24	Содержание учебного материала: Измерительные трансформаторы напряжения. Типы, параметры, конструкция, схемы соединений обмоток. Режимы работы, условные обозначения.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
	25	Практическая работа № 8. Выбор и проверка измерительных трансформаторов напряжения.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
	26	Практическая работа № 8. Выбор и проверка измерительных трансформаторов напряжения.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Силовые и измерительные трансформаторы»	10		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
Тема 1.4. Изоляторы и токоведущие части	27	Содержание учебного материала: Изоляторы распределительных устройств. Назначение, типы, параметры, конструкция.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 9.



					ПК 1.2. ПК 1.4.
	28	Содержание учебного материала: Шины и провода распределительных устройств. Назначение, типы, параметры, конструкция.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
	29	Содержание учебного материала: Кабели. Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Изоляторы и токоведущие части распределительных устройств»	8		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
	30	Практическая работа № 9. Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для открытого распределительного устройства.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
	31	Практическая работа № 9. Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для открытого распределительного устройства.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
	32	Практическая работа № 10. Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для закрытого	2		ОК 1. ОК 2.

		распределительного устройства.			ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.4.
	33	Практическая работа № 10. Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для закрытого распределительного устройства.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
Тема 1.5. Коммутационное и защитное оборудование распределительных устройств	34	Содержание учебного материала: Электрические контакты, их конструкции. Неразмыкаемые и размыкаемые, неподвижные, подвижные. Виды контактных поверхностей. По конструктивному выполнению.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	35	Содержание учебного материала: Электрическая дуга, процессы ее образования и гашения. Гашение электрической дуги постоянного тока и переменного. Автоэлектронная эмиссия, ударная ионизация, термическая ионизация, термоэлектронная эмиссия..	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	36	Содержание учебного материала: Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000 В, их типы, параметры, конструкции, условные обозначения.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	37	Содержание учебного материала: Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000 В, их типы, параметры, конструкции, условные обозначения. Магнитные пускатели и контакторы.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.

	38	Практическая работа № 11. Изучение конструкции магнитного пускателя и контактора.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
		3 курс 5 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 169 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 112 часов в том числе: теоретическое обучение – 72 часа практическое занятие – 24 часа лабораторное занятие – 16 часов			
	1	Содержание учебного материала: Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000 В, их типы, параметры, конструкции, условные обозначения. Рубильники, переключатели, пакетные выключатели. Автоматические выключатели и предохранители.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000 В»	10		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	2	Лабораторная работа № 1. Изучение конструкции и выбор предохранителей.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8.

					ПК 1.1. ПК 1.2.
	3	Лабораторная работа № 2. Исследование работы автоматического воздушного выключателя.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	4	Лабораторная работа № 2. Исследование работы автоматического воздушного выключателя.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	5	Практическая работа № 12. Изучение конструкции магнитного пускателя.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	6	Практическая работа № 13. Изучение конструкции контактора.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	7	Практическая работа № 14. Изучение конструкции автоматического воздушного выключателя.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5.

					ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	8	Содержание учебного материала: Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В, их приводы.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	9	Содержание учебного материала: Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В, их приводы.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	10	Содержание учебного материала: Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения. Схемы управления.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	11	Содержание учебного материала: Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения. Схемы управления.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	12	Содержание учебного материала: Общие сведения о высоковольтных выключателях переменного тока. Многообъемные масляные	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 8.

		выключатели. Малообъемные масляные выключатели. Электромагнитные выключатели. Вакуумные выключатели. Воздушные и элегазовые выключатели.			ПК 1.1. ПК 1.2.
	13	Содержание учебного материала: Общие сведения о высоковольтных выключателях переменного тока. Многообъемные масляные выключатели. Малообъемные масляные выключатели. Электромагнитные выключатели. Вакуумные выключатели. Воздушные и элегазовые выключатели.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	14	Содержание учебного материала: Многообъемные масляные выключатели.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	15	Содержание учебного материала: Малообъемные масляные выключатели.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	16	Содержание учебного материала: Электромагнитные выключатели. Вакуумные выключатели. Воздушные и элегазовые выключатели. Выключатели нагрузки.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	17	Содержание учебного материала: Разъединители, отделители и короткозамкватели.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.

	18	Содержание учебного материала: Управление высоковольтными выключателями и разъединителями.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	19	Содержание учебного материала: Управление высоковольтными выключателями и разъединителями. Быстродействующие выключатели постоянного тока.	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	20	Лабораторная работа № 3. Разборка, замер параметров и сборка высоковольтного выключателя переменного тока.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	21	Лабораторная работа № 3. Разборка, замер параметров и сборка высоковольтного выключателя переменного тока.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	22	Лабораторная работа № 4. Исследования работы привода высоковольтного выключателя.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	23	Лабораторная работа № 5. Исследование схемы управления высоковольтным выключателем переменного тока	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2.

					ПК 1.3.
	24	Лабораторная работа № 5. Исследование схемы управления высоковольтным выключателем переменного тока	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	25	Практическая работа № 15. Изучение конструкции высоковольтных выключателей переменного тока.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	26	Практическая работа № 15. Изучение конструкции высоковольтных выключателей переменного тока.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	27	Практическая работа № 16. Выбор и проверка выключателей переменного тока напряжением выше 1000 В	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	28	Практическая работа № 16. Выбор и проверка выключателей переменного тока напряжением выше 1000 В	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Высоковольтные выключатели, управление высоковольтными выключателями»	10		ОК 1. ОК 5. ОК 9.



					ПК 1.2. ПК 1.3.
	29	Практическая работа № 17. Изучение конструкции разъединителей	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	30	Практическая работа № 17. Изучение конструкции разъединителей	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	31	Практическая работа № 18 Выбор и проверка разъединителей	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	32	Практическая работа № 18. Выбор и проверка разъединителей	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Разъединители, отделители, короткозамыкатели, управление разъединителями»	10		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	33	Содержание учебного материала: Защитная аппаратура напряжением выше 1000 В.	2	2	ОК 1. ОК 5.

					ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	34	Содержание учебного материала: Разрядники и ограничители перенапряжений, предохранители, их принцип работы, типы и параметры, условные обозначения.	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	35	Практическая работа № 19. Изучение конструкции разрядников и ограничителей перенапряжений	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Разрядники и ограничители перенапряжений»	10		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
Тема 1.6. Электрические подстанции	36	Содержание учебного материала: Главные схемы электрических соединений подстанций. Схемы вторичной коммутации	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	37	Содержание учебного материала: Однолинейная схема комплектной трансформаторной подстанции с первичным напряжением 10 кВ и вторичным напряжением 0,4 кВ	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	38	Содержание учебного материала:	2	3	ОК 1.

		Однолинейная схема комплектной трансформаторной подстанции с первичным напряжением 10 кВ и вторичным напряжением 0,4 кВ			ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	39	Содержание учебного материала: Однолинейная схема РУ-35 кВ	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	40	Содержание учебного материала: Однолинейная схема комплектной трансформаторной подстанции с первичным напряжением 110 кВ	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	41	Содержание учебного материала: Однолинейная схема РУ-110/ 220 кВ	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	42	Содержание учебного материала: Однолинейная схема РУ-110/ 220 кВ	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	43	Содержание учебного материала: Требования к распределительным устройствам открытого типа, схемы и конструкции электрических подстанций	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.

	44	Содержание учебного материала: Требования к распределительным устройствам открытого типа, схемы и конструкции электрических подстанций	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	45	Содержание учебного материала: Требования к распределительным устройствам закрытого типа, схемы и конструкции электрических подстанций	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	46	Содержание учебного материала: Требования к распределительным устройствам закрытого типа, схемы и конструкции электрических подстанций	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	47	Содержание учебного материала: Конструкции трансформаторных подстанций. Камера распределительного щита 380 / 220 В. Шкаф КРУ отходящей кабельной линии. Камера КСО -272 с выключателем нагрузки	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	48	Содержание учебного материала: Конструкции трансформаторных подстанций. Наименьшее расстояние от токоведущих частей. Наименьшее расстояние от токоведущих частей до различных элементов ОРУ	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Конструкция ОРУ и ЗРУ»	10		ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1.

					ПК 1.3.
	49	Содержание учебного материала: Комплектные трансформаторные подстанции	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	50	Содержание учебного материала: Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки на напряжение 10 / 0,4 кВ. Изучение подстанции 10 / 0,4 кВ в разрезе.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	51	Содержание учебного материала: Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки на напряжение 10 / 0,4 кВ. Изучение подстанции 10 / 0,4 кВ в разрезе.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	52	Содержание учебного материала: Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки на напряжение 110 кВ. Изучение подстанции 110 кВ в разрезе	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	53	Содержание учебного материала: Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки на напряжение 110 кВ. Изучение подстанции 110 кВ в разрезе	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Комплектно трансформаторные подстанции»	7		ОК 1. ОК 4. ОК 9.

					ПК 1.1. ПК 1.3.
	54	Содержание учебного материала: Собственные нужды электроустановок.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	55	Содержание учебного материала: Система питания собственных нужд.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	56	Содержание учебного материала: Распределение энергии собственных нужд.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
		<p>3 курс 6 семестр</p> <p>Максимальная учебная нагрузка (всего) – 97 часов</p> <p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 65 часов</p> <p>в том числе:</p> <p>теоретическое обучение – 35 часов</p> <p>практическое занятие – 20 часов</p> <p>лабораторное занятие – 10 часов</p>			
	1	Содержание учебного материала: Аккумуляторная батарея.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.2.

					ПК 1.3.
	2	Лабораторная работа № 6. Изучение конструкции аккумулятора	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.2. ПК 1.3.
	3	Лабораторная работа № 7. Расчет и выбор аккумуляторной батареи	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.2. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Собственные нужды электроустановок, аккумуляторные батареи»	10		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.2. ПК 1.3.
	4	Содержание учебного материала: Графики нагрузок электроустановок.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	5	Содержание учебного материала: Графики нагрузок электроустановок. Построение графиков нагрузок.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	6	Содержание учебного материала: Графики нагрузок электроустановок. Построение графиков нагрузок.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 6.

					ПК 1.1. ПК 1.2.
	7	Содержание учебного материала: Определение мощности районных потребителей.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	8	Содержание учебного материала: Определение полной мощности подстанции.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	9	Содержание учебного материала: Расчеты рабочих токов в распределительных устройствах до и выше 1000 В.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	10	Лабораторная работа № 8. Расчет полной мощности трансформаторной подстанции.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	11	Лабораторная работа № 9. Расчет рабочих токов основных присоединений распределительных устройств	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	12	Содержание учебного материала: Трансформаторы тяговых подстанций переменного тока.	2	2	ОК 1. ОК 3.



		Схемы соединений.			ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	13	Содержание учебного материала: Трансформаторы тяговых подстанций переменного тока. Схемы соединений.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	14	Содержание учебного материала: Параллельная работа тяговых подстанций.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	15	Содержание учебного материала: Защита фидеров контактной сети переменного тока.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	16	Содержание учебного материала: Конструктивное выполнение тяговых подстанций переменного тока.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Схемы питания тяговых подстанций»	12		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	17	Содержание учебного материала:	2	3	ОК 1.

		Передвижные тяговые подстанции.			ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	18	Практическая работа № 20. Исследование схемы опорной подстанции	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	19	Практическая работа № 20. Исследование схемы опорной подстанции	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	20	Практическая работа № 21. Исследование схемы транзитной подстанции	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	21	Практическая работа № 21. Исследование схемы транзитной подстанции	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	22	Практическая работа № 22. Исследование схемы отпаечной подстанции	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.

	23	Практическая работа № 22. Исследование схемы отпаечной подстанции	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	24	Практическая работа № 23. Исследование схемы тупиковой подстанции	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	25	Практическая работа № 23. Исследование схемы тупиковой подстанции	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	26	Практическая работа № 24. Исследование схемы электрической подстанции 10/ 0,4 кВ	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 1.7 Общие сведения о техническом обслуживании оборудования электрических подстанций	27	Содержание учебного материала: Задачи по продлению ресурса и обеспечению надежности работы электрооборудования.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 7. ПК 1.2. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Задачи по продлению ресурса и обеспечению надежности работы электрооборудования»	10		ОК 1. ОК 4. ОК 7.

					ПК 1.2. ПК 1.3.
	28	Содержание учебного материала: Организация эксплуатации электрооборудования. Содержание и методы оперативного обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования электрических подстанций.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 7. ПК 1.2. ПК 1.3.
	29	Содержание учебного материала: Основные виды оперативно -технической документации электрических подстанций. Требования к оперативному персоналу. Права и обязанности работников.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 7. ПК 1.2. ПК 1.3.
	30	Лабораторная работа № 10. Составление графика дежурств при различных методах обслуживания подстанции.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 7. ПК 1.2. ПК 1.3.
	31	Практическая работа № 25. Изучение оперативно – технической документации электрических подстанций	2		ОК 1. ОК 4. ОК 7. ПК 1.2. ПК 1.3.
Тема 1.8 Организация безопасных условий труда на подстанции	32	Содержание учебного материала: Средства защиты, их классификация, нормы комплектования	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	33	Содержание учебного материала: Средства защиты, их классификация, нормы	1	2	ОК 1. ОК 5.

		КОМПЛЕКТОВАНИЯ			ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
		<p>4 курс 7 семестр</p> <p>Максимальная учебная нагрузка (всего) – 100 часов</p> <p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 66 часов</p> <p>в том числе:</p> <p>теоретическое обучение – 20 часов</p> <p>практическое занятие – 8 часов</p> <p>лабораторное занятие – 8 часов</p> <p>курсовое проектирование – 30 часов</p>			
	1	Курсовое проектирование Задание. Оформление курсового проекта	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	2	Курсовое проектирование. Определить суммарную мощность потребителей.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	3	Курсовое проектирование. Расчетные мощности данных потребителей свести в таблицу	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	4	Курсовое проектирование. Определить постоянные и переменные потери	2		ОК 1. ОК 5.

					ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	5	Курсовое проектирование Графики нагрузок	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	6	Курсовое проектирование . По типовым графикам нагрузок построить суточные графики и график суммарной нагрузки	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	7	Курсовое проектирование . Определить суммарную реактивную мощность, полную мощность	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	8	Курсовое проектирование. Определить мощность тяговых потребителей	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	9	Курсовое проектирование. Определить мощность подстанции	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	10	Курсовое проектирование. Выбрать число и мощность	2		ОК 1.

		силовых трансформаторов и ТСН			ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	11	Курсовое проектирование. Составить однолинейную схему подстанции	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	12	Курсовое проектирование. Рассчитать токи К.З по присоединениям	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	13	Курсовое проектирование. Разработать специальный вопрос	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	14	Курсовое проектирование. Разработать мероприятия по ТБ и экологии для подстанции	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	15	Курсовое проектирование. Оформить пояснительную записку согласно ГОСТа	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.

	16	Содержание учебного материала: Категории работ в отношении мер безопасности. Лица, ответственные за безопасность.	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	17	Содержание учебного материала: Организационные и технические мероприятия. Наряд – допуск и порядок его заполнения.	2	3	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности работ»	10		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	18	Практическая работа № 26. Оформление оперативной технической документации на производство работ в электроустановке	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	19	Практическая работа № 27. Изучение основных и дополнительных средств защиты	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	20	Практическая работа № 28. Испытание средств защиты	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1.



					ПК 1.2.
Тема 1.9 Техническое обслуживание силовых трансформаторов	21	Содержание учебного материала: Приемка в эксплуатацию силовых трансформаторов. Технические осмотры силовых трансформаторов, их содержание и порядок проведения.	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	22	Содержание учебного материала: Профилактические испытания силовых трансформаторов, объем и сроки испытаний. Нормативная и отчетная документация.	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	23	Содержание учебного материала: Эксплуатация трансформаторного масла. Анализ состояния трансформаторного масла и методы его восстановления	2	3	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	24	Лабораторная работа № 11. Испытания трансформаторного масла	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	25	Лабораторная работа № 12. Межремонтные испытания силового трансформатора	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Техническая документация, знаки и плакаты по безопасности труда»	12		ОК 1. ОК 5. ОК 9.

					ПК 1.1. ПК 1.2.
	26	Практическая работа № 29. Оформление технической документации по результатам испытания силового трансформатора	2		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 1.10 Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования распределительных устройств электрических подстанций	27	Содержание учебного материала: Приемка в эксплуатацию электрооборудования распределительных устройств	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
	28	Содержание учебного материала: Виды, объемы, нормы и периодичность технического обслуживания электрооборудования электрических подстанций. Нормативные документы.	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Объемы, нормы и периодичность технического обслуживания электрооборудования электрических подстанций».	12		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
	29	Содержание учебного материала: Осмотры распределительных устройств	2	3	ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.

	30	Содержание учебного материала: Проведение технического обслуживания электрооборудования по его состоянию. Ведение технологической и отчетной документации.	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
	31	Содержание учебного материала: Осмотры шин, изоляторов, вводов, разрядников и ограничителей перенапряжений. Содержание осмотров и порядок их проведения. Виды работ при межремонтных испытаниях.	2	3	ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
	32	Лабораторная работа № 13. Проверка состояния токоведущих частей и изоляторов и оформление отчетной документации	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
	33	Лабораторная работа № 14. Проверка состояния разрядников и ограничителей перенапряжений и оформление отчетной документации	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
		4 курс 8 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 34 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 22 часа в том числе: теоретическое обучение – 10 часов практическое занятие – 12 часов			
	1	Содержание учебного материала: Эксплуатация и техническое обслуживание	2	2	ОК 1. ОК 4.

		измерительных трансформаторов тока и напряжения. Осмотры, их содержание и порядок проведения			ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	2	Содержание учебного материала: Межремонтные испытания.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	3	Содержание учебного материала: Эксплуатация высоковольтных выключателей. Особенности эксплуатации элегазовых, вакуумных и масляных выключателей. Осмотры, их содержание и порядок проведения. Межремонтные испытания.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	4	Содержание учебного материала: Эксплуатация коммутационной аппаратуры – разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, рубильников, контакторов. Осмотры, их содержание и порядок проведения. Межремонтные испытания.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Эксплуатация высоковольтного оборудования»	12		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	5	Содержание учебного материала: Эксплуатация аккумуляторных батарей. Осмотры и обслуживание. Меры безопасности при обслуживании аккумуляторных батарей. Требования к помещению аккумуляторной.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	6	Практическая работа № 30. Испытания измерительного	2		ОК 1.

		трансформатора тока и оформление отчетной документации			ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	7	Практическая работа № 31. Профилактические испытания высоковольтных выключателей и оформление отчетной документации	2		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	8	Практическая работа № 32. Профилактические испытания высоковольтных выключателей и оформление отчетной документации	2		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	9	Практическая работа № 33. Регулировка и испытания трехполюсного разъединителя	2		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	10	Практическая работа № 34. Испытание аккумуляторных батарей	2		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
	11	Практическая работа № 35. Испытания измерительного трансформатора напряжения и оформление отчетной документации	2		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.

Учебная практика		Виды работ Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры выше 1000 В. Установка и техническое обслуживание шин, предохранителей, разрядников и ограничителей перенапряжения. Разборка и сборка электродвигателей, выключателей, контакторов. Монтаж измерительных трансформаторов и приборов учета	144		
Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, практического занятия, курсовой работы, самостоятельной работы обучающегося.	Объём часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
Раздел 2. МДК.01.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения					
		3 курс 5 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 150 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) –96 часов в том числе: теоретическое обучение – 76 часов практическое занятие – 16 часов лабораторное занятие – 4 часа			
Тема 2.1. Электрические сети	1	Содержание учебного материала: Получение, преобразование, распределение и использование электроэнергии.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1.

					ПК 1.2.
	2	Содержание учебного материала: Развитие системы электроснабжения электрифицированных железных дорог.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Получение, преобразование, распределение и использование электроэнергии в РФ и за рубежом».	10		ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
	3	Содержание учебного материала: Схемы внешнего электроснабжения подстанций.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
	4	Содержание учебного материала: Классификация электрических сетей.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
	5	Содержание учебного материала: Напряжения в электрических сетях.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
	6	Содержание учебного материала: Токопроводящие материалы и устройство токоведущих жил, проводов и кабелей.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 5.

					ПК 1.1. ПК 1.2.
	7	Содержание учебного материала: Конструктивное выполнение воздушных линий.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
	8	Содержание учебного материала: Устройство воздушных линий электропередачи.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Устройство воздушных линий»	12		ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
	9	Содержание учебного материала: Транспозиция проводов трехфазной линии.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
	10	Содержание учебного материала: Технические требования к кабельным линиям, классификация	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
	11	Содержание учебного материала: Электропроводки, шинопроводы и способы их прокладки.	2	2	ОК 1. ОК 2.



					ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
	12	Содержание учебного материала: Конструкция кабелей, кабельных линий, способы их прокладки.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
	13	Содержание учебного материала: Прокладка кабелей в земляных траншеях. Схема кабельной вставки.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
	14	Содержание учебного материала: Прокладка кабелей в трубах, в каналах, на эстакадах.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Конструкция кабелей, выбор кабелей в зависимости от условий и способов их прокладки»	12		ОК 1. ОК 2. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.
	15	Содержание учебного материала: Параметры электрических сетей.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	16	Содержание учебного материала: Выбор варианта	2	2	ОК 1.

		электроснабжения.			ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	17	Содержание учебного материала: Экономическая площадь тока для магистралей с несколькими нагрузками.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	18	Содержание учебного материала: Изоляция линий электропередачи.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	19	Содержание учебного материала: Электрические расчеты и проектирование сетей.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	20	Содержание учебного материала: Электрические расчеты и проектирование сетей.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	21	Содержание учебного материала: Регулирование напряжения.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.

	22	Содержание учебного материала: Условия нагревания проводов и кабелей.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	23	Содержание учебного материала: Режимы работы нейтрали в электрических сетях.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	24	Практическая работа № 1. Электрический расчет воздушной линии.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	25	Практическая работа № 1. Электрический расчет воздушной линии.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	26	Практическая работа № 2. Электрический расчет кабельной линии.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	27	Практическая работа № 2. Электрический расчет кабельной линии.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1.

					ПК 1.2.
	28	Содержание учебного материала: Защита воздушных и кабельных линий электрических сетей.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	29	Содержание учебного материала: Мероприятия по охране окружающей среды при прокладке линии электропередачи.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	30	Содержание учебного материала: Контроль качество электроэнергии и способы его повышения.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Категории потребителей по надежности электроснабжения»	10		ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	31	Содержание учебного материала: Регулирование величины и качества напряжения.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.3.
	32	Содержание учебного материала: Мероприятия и средства компенсации реактивной мощности.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 7.

					ПК 1.1. ПК 1.3.
	33	Содержание учебного материала: Конструкция схемы присоединения конденсаторных установок.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Компенсация реактивной мощности»	10		ОК 1. ОК 3. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.3.
	34	Практическая работа № 3. Расчет и выбор компенсирующего устройства.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.3.
	35	Практическая работа № 3. Расчет и выбор компенсирующего устройства.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.3.
	36	Лабораторная работа № 1. Проверка распределения напряжения вдоль гирлянды изоляторов.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.3.
	37	Лабораторная работа № 2. Исследование влияния компенсирующего устройства на качество	2		ОК 1. ОК 3.

		электроэнергии.			ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.3.	
Тема Электроснабжение потребителей	2.2.	38	Содержание учебного материала: Категории потребителей. Характеристика схем их питания.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		39	Содержание учебного материала: Схемы электроснабжения потребителей.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		40	Содержание учебного материала: Схемы и планы распределительных сетей.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		41	Содержание учебного материала: Схемы присоединения тяговых подстанций переменного тока	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		42	Содержание учебного материала: Распределительные сети напряжением до 1000 В, основное и защитное оборудование.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		43	Содержание учебного материала: Сведения об	2	2	ОК 1.

		электроприемниках, необходимые для расчета электрических нагрузок.			ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	44	Содержание учебного материала: Определение нагрузок и расхода электроэнергии.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	45	Содержание учебного материала: Потери мощности и электроэнергии и их снижение.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	46	Практическая работа № 4. Определение места расположения центра электрических нагрузок	2		ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	47	Практическая работа № 4. Определение места расположения центра электрических нагрузок	2		ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	48	Содержание учебного материала: Защита от электромагнитных излучений.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.

		<p>3 курс 6 семестр</p> <p>Максимальная учебная нагрузка (всего) – 97 часов</p> <p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 65 часов</p> <p>в том числе:</p> <p>теоретическое обучение – 41 часа</p> <p>практическое занятие – 14 часов</p> <p>лабораторное занятие – 10 часов</p>			
	1	Содержание учебного материала: Электрическое освещение и осветительные установки.	2		<p>ОК 1.</p> <p>ОК 3.</p> <p>ОК 6.</p> <p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.3.</p>
	2	Содержание учебного материала: Освещение стационарных путей и пассажирских платформ.	2	2	<p>ОК 1.</p> <p>ОК 3.</p> <p>ОК 6.</p> <p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.3.</p>
	3	Практическая работа № 5. Изучение конструкции светильников внутреннего освещения	2		<p>ОК 1.</p> <p>ОК 3.</p> <p>ОК 6.</p> <p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.3.</p>
	4	Практическая работа № 6. Изучение конструкции светильников наружного освещения	2		<p>ОК 1.</p> <p>ОК 3.</p> <p>ОК 6.</p> <p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.3.</p>
		Самостоятельная работа обучающихся:	10		ОК 1.



		Реферат: «Электроосвещение и освещение стационарных путей и пассажирских платформ»			ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.3.
	5	Практическая работа № 7. Расчет внутреннего освещения	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.3.
	6	Практическая работа № 8. Расчет наружного освещения	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.3.
	7	Практическая работа № 9. Расчет распределительных сетей	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.3.
	8	Лабораторная работа № 3. Исследование схем питания ламп	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.3.
Тема 2.3. Техническое обслуживание воздушных линий	9	Содержание учебного материала: Эксплуатация воздушных линий.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.

	10	Содержание учебного материала: Правила приемки в эксплуатацию, порядок осмотров.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	11	Содержание учебного материала: Воздушные линии и провода.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	12	Содержание учебного материала: Соединение проводов ВЛ.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	13	Содержание учебного материала: Правила безопасности при обслуживании воздушных линий. Конспект	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	14	Содержание учебного материала: Виды и сроки проверок воздушных линий.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	15	Содержание учебного материала: Средства борьбы с гололедом и вибрацией проводов.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.2.

					ПК 1.3.
	16	Содержание учебного материала: Габариты воздушных линий.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	17	Содержание учебного материала: Переходы ВЛ через железнодорожные пути, автомобильные дороги, контактную сеть и сближение с другими объектами.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Габариты ВЛ и КЛ».	12		ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	18	Практическая работа № 10. Отбраковка соединений проводов ВЛ	2		ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	19	Практическая работа № 11. Способы крепления проводов ВЛ к изоляторам	2		ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	20	Лабораторная работа № 4. Испытания изоляторов.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 9.

					ПК 1.2. ПК 1.3.
Тема 2.4. Техническое обслуживание кабельных линий	21	Содержание учебного материала: Правила приемки в эксплуатацию кабельных линий.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Правила приемки в эксплуатацию ВЛ и КЛ.	10		ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
	22	Содержание учебного материала: Нормативная и техническая документация. Конспект	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
	23	Содержание учебного материала: Обход с осмотром кабельных линий.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
	24	Содержание учебного материала: Способы определения мест повреждения кабельной линии.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
	25	Содержание учебного материала: Кабельные муфты и концевые заделки.	2	2	ОК 1. ОК 2.

					ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
	26	Содержание учебного материала: Профилактические испытания кабелей.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
	27	Содержание учебного материала: Применение испытательной аппаратуры.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
	28	Содержание учебного материала: Безопасность персонала при испытаниях кабельных линий.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
	29	Содержание учебного материала: Плакаты и знаки безопасности.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
	30	Лабораторная работа № 5. Испытание высоковольтного кабеля	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
	31	Лабораторная работа № 6. Определение места	2		ОК 1.

		повреждения кабельной линии			ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
	32	Лабораторная работа № 6. Определение места повреждения кабельной линии	2		ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
	33	Содержание учебного материала: Оформление документации по результатам испытаний	1	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.5.
Учебная практика		Виды работ. Техническое обслуживание цепей освещения. Разметка трассы для прокладки кабеля. Раскатка и разноска кабеля вдоль траншеи. Разделка и соединение силовых и контрольных кабелей. Раскатка провода. Подвеска на опоры. Замена изоляторов. Регулировка разъединителей.	144		
Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, практического занятия, курсовой работы, самостоятельной работы обучающегося.	Объём часов	Уровень освоения	
Раздел 3. МДК.01.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами		3 курс 6 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 117 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 78 часов в том числе:			

электроснабжения		теоретическое обучение – 62 часа практическое обучение – 4 часа лабораторные работы – 12 часов			
Тема 3.1. Общие понятие о релейной защите.	Содержание учебного материала				
	1	Назначение релейной защиты. Повреждения в электроустановках. Ненормальные режимы. Повреждения, ненормальные режимы. Короткие замыкания. Замыкания на землю одной фазы в сети с изолированной нейтралью. Перегрузка оборудования. Качания в системах. Повышение напряжения.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
	2	Основные требования, предъявляемые к релейной защите. Требования к защите от К.З. и ненормальных режимов. Селективность. Быстродействие. Чувствительность. Надёжность. Элементы защиты, реле и их разновидности, способы включения реле и воздействия на выключатель. Изображения реле и схем защиты на чертежах. Способы включения реле на ток и напряжение сети.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
Тема 3.2. Реле.	Содержание учебного материала				
	3	Общие принципы выполнения реле. Электромеханические и электромагнитные реле. Электрические величины на которые реагируют реле. Принцип действия. Ток срабатывания ток возврата и коэффициент возврата. Реле максимального и минимального действия.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
	4	Реле тока, напряжения, промежуточное. Реле тока и напряжения. Промежуточное реле. Назначения реле и требования к ним. Конструкции промежуточных реле постоянного тока. Время действия промежуточных реле.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1.

		Промежуточные реле постоянного тока замедленного действия.			ПК 1.3.
	5	Указательные реле и реле времени. Назначение и основные требования. Конструкции реле. Индукционные реле. Принцип действия. Электромагнитная сила и её момент. Индукционные реле тока и напряжения. Реле с короткозамкнутыми витками. Время действия индукционных реле. Характеристики моментов. Инерционный выбег.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
	6	Индукционные реле направления мощности. Назначение и требования к реле. Конструкция принципы действия индукционных реле мощности. Три типа реле мощности. Основные характеристики реле мощности. Полярность обмоток. Явление самохода.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
Тема 3.3. Трансформаторы тока и схемы соединений	Содержание учебного материала				
	7	Трансформаторы тока и их погрешности. Требования к точности и обозначение выводов обмоток трансформаторов тока. Принцип действия. Причины погрешностей. Векторная диаграмма и виды погрешностей трансформаторов тока. Класс точности. Кривые предельной кратности. Номинальная предельная кратность. Типовые кривые намагничивания. Обозначения выводов. Изображения вторичных токов.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.4.
	8	Типовые схемы соединений трансформаторов тока. Типовые схемы и их анализ. Схема соединения трансформаторов тока и обмоток реле в полную звезду. Схема соединения трансформаторов тока и обмоток реле в неполную звезду. Схема соединения трансформаторов тока в треугольник, а обмоток реле в звезду. Схема	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.4.



		соединений с двумя трансформаторами тока и одним реле, включённым на разность токов двух фаз. Анализ работы схем соединений трансформаторов тока при двухфазных к.з. за трансформаторами с соединением обмоток звезда – треугольник.			
	9	Фильтры симметричных составляющих токов. Общие сведения. Схема соединений трансформаторов тока в фильтр токов нулевой последовательности. Фильтры токов обратной последовательности. Фильтры токовой прямой последовательности.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.4.
Тема 3.4. Трансформаторы напряжения и схемы их соединений	Содержание учебного материала				
	10	Трансформаторы напряжения и их погрешности. Требования к точности и обозначение выводов обмоток трансформаторов напряжения. Принцип действия. Причины погрешностей. Векторная диаграмма и виды погрешностей. Класс точности. Обозначения выводов. Изображения вторичных токов.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.3.
	11	Схемы соединений трансформаторов напряжения. Схема соединений трансформаторов напряжения в звезду. Схема соединения обмоток трансформаторов напряжения в открытый треугольник. Схема соединения обмоток однофазных трансформаторов напряжения в фильтр напряжения нулевой последовательности. Схема соединения обмоток трёхфазных трансформаторов напряжения в фильтр напряжения нулевой последовательности. Фильтр напряжения обратной последовательности.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.3.
Тема 3.5. Максимальная токовая	Содержание учебного материала				
	12	Схемы максимальных токовых защит. Принцип	2	2	ОК 1.

защита		действия токовых защит. Защита линий с помощью максимальной токовой защиты. Схемы трёхфазной защиты. Схемы двухфазной защиты. Схемы максимальных токовых защит с блокировкой по напряжению. Поведение максимальных защит при двойных замыканиях на землю. Схема максимальной токовой защиты с блокировкой по напряжению.			ОК 2. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.3.
	Лабораторная работа №1				ОК 1. ОК 2. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.3.
	13	Моделирование максимальной токовой защиты линии электропередачи	2		ОК 1. ОК 2. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.3.
Тема 3.6. Токовые отсечки	Содержание учебного материала				
	14	Токовые отсечки. Принцип действия токовых отсечек. Схемы токовых отсечек. Отсечки мгновенного действия на линиях с односторонним питанием. Неселективные отсечки. Отсечки на линиях с двусторонним питанием. Отсечки с выдержкой времени. Токовая трёхступенчатая защита. Оценка токовых отсечек.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Практическое занятие №1				ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.

	15	Расчет параметров токовой отсечки.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.7. Токовая направленная защита.	Содержание учебного материала				
	16	Необходимость направленной защиты в сетях с двусторонним питанием. Схема и принцип действия токовой направленной защиты. Схемы включения реле направления мощности. Поведение реле мощности, включённых на ток не повреждённой фазы.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	17	Блокировка максимальной направленной защиты при замыканиях на землю. Ток срабатывания пусковых реле. Выдержка времени защиты Мёртвая зона.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Лабораторная работа №2				
	18	Моделирование максимальной токовой защиты радиальной электрической сети с односторонним питанием	2		ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Самостоятельная работа студентов				
		Реферат на тему «Защита генераторов»	10		ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.8.	Содержание учебного материала				

Защита от замыканий на землю в сети с большим током замыкания на землю.	19	Максимальная токовая защита и токовая направленная защита нулевой последовательности. Схема и принцип действия защиты. Ток небаланса. Уставки защиты. Чувствительность защиты. Отсечка и ступенчатая защита нулевой последовательности. Назначение, принцип действия и разновидности отсечек. Токовые направленные отсечки нулевой последовательности. Направленные отсечки нулевой последовательности	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Лабораторная работа №3				
	20	Моделирование максимальной токовой защиты электрической цепи с помощью автоматического выключателя	2		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.9. Защита от замыканий на землю в сети с малым током замыкания на землю.	Содержание учебного материала				
	21	Основные требования к защите и принципы её выполнения. Токи и напряжения при однофазном замыкании на землю. Замыкание на землю через переходное сопротивление. Компенсированная сеть. Виды защит от замыканий на землю.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	22	Токовые защиты реагирующие на емкостный ток в сети и на искусственно созданные токи нулевой последовательности. Способы получения искусственного тока. Токовая защита, реагирующая на полный ток нулевой последовательности. Принцип работы и устройство ТНП. Размещение защит в сети. Распределение токов нулевой последовательности в сети при замыкании на землю. Ток срабатывания токовой защиты. Оценка токовой защиты. Защита с	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.

		использованием таков не промышленной частоты.			
	23	Направленная защита. Защиты, реагирующие на высшие гармони тока компенсированной сети. Защиты, реагирующие на токи неустановившегося режима.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Лабораторная работа №4				
	24	Моделирование тепловой защиты электрической цепи с помощью электротеплового реле	2		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Самостоятельная работа студентов				
		Реферат на тему «Защита трансформаторов и автотрансформаторов»	10		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.10. Дифференциальная защита линий	Содержание учебного материала				
	25	Назначение и виды дифференциальных защит, общие принципы их выполнения. Принцип действия продольной дифференциальной защиты. Токи небаланса в дифференциальной защите. Общие принципы выполнения продольной дифференциальной защиты линий.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	26	Продольная дифференциальная защита линий тип ДЗЛ. Основные элементы защиты (комбинированный активно-индуктивный фильтр, промежуточный трансформатор, дифференциальное реле,	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1.

		промежуточное выходное реле, изолирующий трансформатор, устройство контроля, работа защиты, ток срабатывания защиты, выбор уставок). Оценка продольной дифференциальной защиты.			ПК 1.2.
	27	Назначение и виды поперечных дифференциальных защит, общие принципы их выполнения. Принцип действия и виды поперечных дифференциальных защит параллельных линий. Токовая поперечная дифференциальная защита. Принцип действия защиты. Мертвая зона защиты. Схема защиты. Оценка защиты.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	28	Направленная поперечная дифференциальная защита. Принцип действия. Схема направленной поперечной дифференциальной защиты. Выбор уставок направленной поперечной дифференциальной защиты, включённой на фазные токи.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	29	Виды направленных поперечных защит, их основные принципы и схемы соединения. Направленная поперечная дифференциальная защита нулевой последовательности. Направленная поперечная дифференциальная защита с отдельными комплектами от междуфазных и однофазных к.з. Способы повышения чувствительности пусковых органов поперечной дифференциальной защиты. Оценка направленных поперечных дифференциальных защит.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Лабораторная работа №5				
	30	Моделирование дифференциальной защиты линии электропередач	2		ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1.

					ПК 1.2.
	Самостоятельная работа студентов				
		Реферат на тему «Защита электродвигателей»	10		ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.11. Дистанционная защита линий	Содержание учебного материала				
	31	Дистанционная защита, назначение и принцип действия. Характеристики выдержки времени дистанционных защит. Элементы и упрощенная схема дистанционной защиты. Характеристики срабатывания дистанционных реле их изображение на комплексной плоскости. Характеристика срабатывания. Использование комплексной плоскости для изображения характеристик реле. Характеристики срабатывания реле. Принципы выполнения реле сопротивления и основные требования к их конструкциям	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	32	Дистанционные органы защиты. Требования к схемам включения. Включение дистанционных органов реагирующих на междуфазные к.з. Включение дистанционных органов, реагирующий на однофазные к.з. Условия работы дистанционно органов при двойных замыканий на землю. Причины искажающие работу дистанционных органов. Влияние переходного сопротивления. Влияние токов подпитки от промежуточных подстанции. Влияние разветвления токов при сочетании одинарной линии с параллельными. Влияние погрешности измерительных трансформаторов.	2	3	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.

	33	Пусковые органы дистанционной защиты. Функции и типы пусковых реле и требования к ним. Токовые пусковые реле. Пусковые реле сопротивления. Реле сопротивления с блокировкой ограничивающей действие защиты при перегрузке. Схемы дистанционных защит. Классификация схем общие принципы выполнения схем дистанционных защит	2	3	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	34	Выбор уставок дистанционной защиты. Первая зона защиты. Вторая зона защиты. Третья зона защиты. Ток срабатывания токовых пусковых реле. Сопротивление срабатывания третьей зоны ненаправленного реле сопротивления. Сопротивление срабатывания пускового направленного реле сопротивления. Вторичные величины сопротивлений срабатывания.	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Самостоятельная работа студентов				
		Реферат на тему «Защита сборных шин»	9		ОК 1. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.12. Устройства автоматики систем электроснабжения	Содержание учебного материала				
	35	Автоматическое повторное включение. Назначение устройство автоматического повторного включения, требования к ним. Особенности устройств автоматического повторного включения линий с двусторонним питанием. Устройство трехфазного автоматического повторного включения с контролем и без контроля синхронизма линий с двусторонним питанием. Автоматическое включение резерва.	2	2	ОК 1. ОК 6. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.



		Требования к устройству АВР, принципы их выполнения. Схемы устройств автоматического включения резерва.			
	36	Автоматическая частотная разгрузка. Требования принципы выполнения и выбор параметров устройств автоматической частотной разгрузки. Схемы устройств автоматической частотной разгрузки и частотно автоматического повторного включения. Устройства автоматики деления. Устройство автоматики деления для ликвидации асинхронного режима. Устройство автоматики деления для предотвращения включения на короткое замыкание резервного источника питания, при действии сетевого устройства АВР.	2	3	ОК 1. ОК 6. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Лабораторная работа №6				
	37	Автоматическое включение резервного питания линии электропередачи.	2		ОК 1. ОК 6. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	38	Согласование действия устройств АВР, АПВ, АЧР и АД. Согласование действий устройств АВР, АПВ и АЧР в распределительных пунктах. Согласование действий устройств АВР, АПВ и АЧР в распределительных сетях с двусторонним питанием. Устройства системной противоаварийной автоматики. Требования к устройствам противоаварийной автоматики и их принцип действия. Устройства противоаварийной автоматики для предотвращения нарушения устойчивости. Устройство для ликвидации асинхронного	2	2	ОК 1. ОК 6. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.

		режима.			
	Практическая работа №2				
	39	Автоматическое повторное включение линии электропередачи	2		ОК 1. ОК 6. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, практического занятия, курсовой работы, самостоятельной работы обучающегося.	Объём часов	Уровень освоения	
Раздел 4. МДК.01.04 Устройство и техническое обслуживание контактной сети		3 курс 5 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 168 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 112 часов в том числе: теоретическое обучение – 92 часа практическое обучение – 20 часов			ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 4.1. Контактные подвески.	Содержание учебного материала				ОК 1 – ОК 9; ПК 1.4; ПК 1.5
	1	Классификация контактных подвесок. Понятие контактной подвески. Виды контактных подвесок.	2	2	
	2	Простая контактная подвеска. Основные параметры. Применение простых контактных подвесок.	2	2	
	3	Цепная контактная подвеска. Основные параметры.	2	2	

		Применение цепных контактных подвесок.			
	4	Основные критерии выбора типа контактной подвески. Рассмотрение основных этапов выбора и проверки контактных проводов. Определение схемы подвеса проводов.	2	3	
Тема 4.2. Взаимодействие контактных подвесок и токоприёмников.	5	Токосъём и износ контактного провода. Мероприятия по его снижению. Понятие токосъём и факторы, влияющие на него. Виды износа контактного провода. Измерение износа контактного провода. Применение износостойких и скользящих материалов.	2	3	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.4
	6	Конструкции и основные характеристики токоприёмников. Типы и виды токоприёмников. Устройство и общий вид токоприёмника. Принцип действия и схемы подъёмно-опускающих механизмов. Основные характеристики токоприёмника.	2	2	
	7	Эластичность контактных подвесок. Понятие эластичности и жёсткости контактной подвески. Схема отжатия простой и цепной контактной подвески. Расчётная схема определения эластичности подвески.	2	2	
	8	Взаимодействие токоприёмников и контактных подвесок. Вертикальные колебания токоприёмника и причины их вызывающие. Зависимость контактного нажатия от скорости движения токоприёмника.	2	2	
	Практическое занятие № 1				
	9	Подбор деталей и материалов для узлов контактной сети	2		
	Тема 4.3. Основные элементы и арматура контактной		Содержание учебного материала		
10	Контактные провода. Понятие и применение контактного провода. Маркировка контактных проводов.	2	3		

сети.		Влияние легирующих примесей на физико-химические свойства контактных проводов.		
	Самостоятельная работа студентов			
		Расчёт и оформление расчётно-графической работы по теме «Расчёт эластичности и жёсткости компенсированных контактных подвесок»	9	
	Содержание учебного материала			
	11	Несущие тросы. Понятие и применение несущих тросов. Маркировка контактных несущих тросов. Механические свойства несущих тросов.	2	2
	12	Усиливающие, питающие, отсасывающие провода. Классификация и назначение проводов контактной сети, область их применения, электромеханические характеристики.	2	3
	13	Электрические соединители и струны. Назначение и устройство электрических соединителей. Виды электрических соединителей и материалы применимые для их изготовления. Назначение и устройство струн. Виды струн и материалы применимые для их изготовления.	2	3
	Практическое занятие № 2			
	14	Определение нагрузок, действующих на провода контактной сети	2	
	Самостоятельная работа студентов			
		Расчёт и оформление расчётно-графической работы по теме «Определение сечения контактной подвески»	9	
	Содержание учебного материала			
	15	Соединение проводов. Стыкование контактных проводов и соединение многопроволочных проводов.	2	3

		Требования, предъявляемые к стыковки и соединению проводов. Коэффициент дефектности.			
	16	Изоляторы. Назначение изолятора. Электромеханические свойства изоляторов, механизм пробоя изолятора. Классификация изоляторов. Маркировка изоляторов. Области применения.	2	2	
	17	Изолирующие вставки. Назначение изолирующих вставок. Электромеханические свойства изолирующих вставок, механизм пробоя изолирующей вставки. Классификация изолирующих вставок. Маркировка изолирующих вставок. Область применения.	2	3	
	18	Основные требования к арматуре контактной сети. Общие требования. Арматура из ковкого или серого чугуна. Арматура из цветного литья. Арматура из стали.	2	3	
	19	Детали для крепления проводов контактной сети. Крепление проводов контактной сети на консоли, жёсткой и гибкой поперечине. Зажимы, применяемые при их креплении.	2	2	
Тема 4.4. Поддерживающие и фиксирующие устройства контактной сети.	Содержание учебного материала				ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.4
	20	Консоли и кронштейны. Понятие и назначение консолей. Классификация консолей. Характеристики консолей и их маркировка. Понятие и назначение кронштейнов. Классификация кронштейнов. Характеристики кронштейнов и их маркировка.	2	3	
	21	Жёсткие и гибкие поперечины. Понятие и назначение жёстких и гибких поперечен. Параметры и характеристики поперечин.	2	2	
	22	Фиксаторы. Понятие и назначение фиксаторов. Классификация фиксаторов. Характеристики фиксаторов	2	2	

		и их маркировка.			
Тема 4.5. Ветроустойчивость контактной сети.	Содержание учебного материала				ОК 1 – ОК 9; ПК 1.3, ПК 1.4
	23	Основные положения. Понятие ветрового воздействия. Допустимые отклонения контактного провода. Методы расчёта отклонений проводов.	2	3	
	24	Ветровое отклонение одиночного провода. Схема определения статистических отклонений провода. Схема определения допустимой длины пролёта при одиночном проводе на прямом участке пути и в кривой.	2	3	
	25	Ветровые отклонения проводов контактных подвесок. Схема влияния несущего троса. Схема расположения проводов цепной подвески, отклонённых ветром. Определение эквивалентной нагрузки. Метод расчёта максимально допустимых длин пролётов.	2	2	
	26	Контактные подвески повышенной ветроустойчивости. Методы и способы повышения ветроустойчивости. Схемы подвесок повышенной ветроустойчивости.	2	3	
	27	Автоколебания и вибрация проводов. Понятие колебаний и автоколебаний. Схема обтекания контактного провода. Системы в которых возникают автоколебания. Виды автоколебаний цепной контактной подвески. Меры применяемые для ликвидации автоколебаний.	2	2	
	Практическое занятие № 3				
	28	Подбор типовых консолей и фиксаторов для заданной схемы расположения опор	2		
	Практическое занятие № 4				
	29	Расчёт изгибающего момента, действующего на опору, и подбор типовой промежуточной опоры	2		

	Самостоятельная работа студентов				
		Расчёт и оформление расчётно-графической работы по теме «Определение максимально допустимых длин пролётов»	11		
	Содержание учебного материала				
	30	Нагрузки, действующие на поддерживающие и фиксирующие устройства. Виды и схемы нагрузок, определения их значений. Основные сведения о расчёте и подборе поддерживающих устройств.	2	3	
	Практическое занятие № 5				
	31	Оформление оперативно-технической документации при производстве работ на контактной сети	2		
	Самостоятельная работа студентов				
		Расчёт и оформление расчётно-графической работы по теме «Расчёт распределённых линейных нагрузок на контактную подвеску»	9		
Тема 4.6. Опоры контактной сети и их закрепление в грунте	Содержание учебного материала				ОК 1 – ОК 9; ПК 1.4
	32	Классификация и область применения опор. Принципы классификация опор. Материалы, применяемые при изготовлении опор. Основные параметры и область их применения. Нагрузки воспринимаемые опорой.	2	2	
	33	Железобетонные опоры. Классификация опор. Методы их изготовления. Несущие способности и нормативные сгибающие моменты. Маркировка опор. Измерение полного электрического сопротивления опор.	2	3	
	34	Металлические опоры. Классификация опор. Методы их изготовления. Несущие способности и нормативные сгибающие моменты. Маркировка опор. Повышение	2	3	

	полного электрического сопротивления опор.			
Практическое занятие № 6				
35	Оформление оперативно–технической документации при производстве работ на контактной сети	2		
Практическое занятие № 7				
36	Проверка технического состояния, регулировка и ремонт воздушной стрелки	2		
Практическое занятие № 8				
37	Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного изолятора	2		
Самостоятельная работа студентов				
	Расчёт и оформление расчётно-графической работы по теме «Расчёт нагрузок действующих на опоры контактной сети»	9		
Практическое занятие № 9				
38	Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного разъединителя	2		
Самостоятельная работа студентов				
	Расчёт и оформление расчётно-графической работы по теме «Расчёт нагрузок действующих на стойки жёстких и гибких поперечин»	9		
Содержание учебного материала				
39	Основные сведения о грунтах. Классификация грунтов. Общие характеристики.	2	2	
40	Способы закрепления опор в грунте. Понятие фундамента опоры, основание фундамента, глубина заложения, заглубление. Виды и маркировка фундаментов.	2	3	
Практическое занятие № 10				



	41	Проверка состояния, регулировка и ремонт разрядников различных типов	2		
Тема 4.7. Узлы контактной сети.	Содержание учебного материала				ОК 1 – ОК 9; ПК 1.4
	42	Опорные узлы контактных подвесок. Понятие опорного узла. Требования предъявляемые к опорным узлам. Виды опорных узлов.	2	2	
	43	Анкерные участки. Понятие анкеровки. Виды анкеровок. Анкерных участков. Средняя анкеровка контактной подвески.	2	3	
	44	Неизолирующие сопряжение. Исполнение неизолирующего сопряжения и его параметры.	2	3	
	45	Изолирующее сопряжение и нейтральная вставка. Исполнение изолирующего сопряжения и нейтральной вставки и их параметры.	2	2	
	46	Воздушные стрелки. Назначение воздушных стрелок. Воздушные стрелки над обыкновенным, перекрёстным и глухим пересечением путей. Пересечение и положение проводов. Параметры воздушных стрелок.	2	2	
	47	Контактная подвеска в искусственных сооружениях. Виды искусственных сооружений встречающихся на станциях и перегонах электрифицируемых путей. Допустимые расстояния между искусственными сооружениями и устройствами контактной сети, токоприёмником и подвижным составом. Способы прохода под искусственными сооружениями.	2	3	
Тема 4.8. Питание и секционирование контактной сети.	Содержание учебного материала				ОК 1 – ОК 9; ПК 1.4
	48	Схемы питания и секционирования контактной сети. Схемы питания тягового электроснабжения, схемы питания межподстанционной зоны. Понятие	2	2	

		секционирования. Виды и методы секционирования. Назначение постов секционирования и пункты параллельного соединения.			
	49	Изолирующие сопряжения, нейтральные вставки и секционные изоляторы. Схемы изолирующих сопряжений анкерных участков на прямых и кривых участках пути при обращении электровозной тяги и электропоездов. Назначение, маркировка и места установки секционных изоляторов.	2	2	
	50	Посты секционирования и пункты параллельного соединения. Места установки постов секционирования и пунктов параллельного соединения, и их принципиальные схемы	2	2	
	51	Секционные разъединители и приводы. Назначение, места установки и классификация секционных разъединителей. Маркировка и технические параметры.	2	2	
	52	Стыкование контактной сети постоянного и переменного тока. Схема питания и секционирования контактной сети станции стыкования. Схема питания и секционирования пунктов группировки. Устройство защиты станции стыкования.	2	3	
Тема 4.9. Рельсовые цепи, заземления, защитные устройства и ограждения.	Содержание учебного материала				ОК 1 – ОК 9; ПК 1.4
	53	Рельсовые цепи, отсасывающие линии. Понятие рельсовой цепи. Стыковые электрические соединители. Изолирующий стык. Принцип работы дроссель-трансформатора. Тяговый ток и ток СЦБ. Схемы электрических соединителей в рельсовой цепи на участках, оборудованных автоблокировкой с двухниточными и однопиточными рельсовыми цепями.	2	3	

		Блуждающие токи. Фидеры отсоса, исполнение, назначение места присоединения.			
	54	Устройства заземления. Виды заземлений. Защитные заземления. Индивидуальные заземления опор. Двойное и групповое заземление. Схемы группового заземления. Схемы установки искровых промежутков. Схема установки диодного и тиристорного заземлителя.	2	3	
	55	Защита контактной сети от перенапряжений. Назначение разрядников, места их установки. Роговые и вентильные разрядники.	2	2	
	56	Защитные устройства и ограждения. Виды, назначение и места установки защитных устройств.	2	2	
		<p>3 курс 6 семестр</p> <p>Максимальная учебная нагрузка (всего) – 98 часов</p> <p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 65 часа</p> <p>в том числе:</p> <p>теоретическое обучение – 25 часов</p> <p>практическое обучение – 10 часов</p> <p>курсовое проектирование – 30 часов</p>			
Тема 4.10. Составление монтажных планов контактной сети	Содержание учебного материала				ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.4; ПК 1.5
	1	Габариты и нормы расположения проводов и опор контактной сети. Высота подвеса контактного провода над уровнем головки рельса. Уклон контактного провода. Высота подвеса прочих проводов контактной сети. Габариты опор и искусственных сооружений.	2	2	
	Практическое занятие № 11				
	2	Проверка состояния, регулировка и ремонт изолирующего сопряжения	2		

Курсовое проектирование			
3	Выбор исходных данных, и порядок расчёта. Общие положения и порядок расчёта. Определение натяжений проводов.	2	
Курсовое проектирование			
4	Определение механических нагрузок на провода контактной подвески. Определение нагрузок для главных и боковых путей.	2	
Самостоятельная работа студентов			
	Оформление расчётно-пояснительной записки по теме «Расчёт механические нагрузок на провода контактной подвески»	4	
Содержание учебного материала			
5	Правила составления планов (трассировки) контактной сети. Размеры зигзагов. Допустимые длины пролётов. Длины анкерных участков.	2	2
Практическое занятие № 12			
6	Механический расчёт анкерного участка цепной контактной подвески	2	
Курсовое проектирование			
7	Определение максимально допустимых длин пролётов. Определение максимально допустимых длин пролётов главных и боковых путей на станции, и на перегоне, для нулевого места, выемки и насыпи, а также кривых различного радиуса.	2	
Курсовое проектирование			
8	Окончательный выбор длин пролётов. Составление таблицы длин пролётов	2	
Самостоятельная работа студентов			

	Оформление расчётно-пояснительной записки по теме «Определение максимально допустимых длин пролётов»	4	
Содержание учебного материала			
9	Выполнение трассировки контактной сети станций. Подготовка плана станции. Наметка мест фиксации. Расстановка опор горловинах станции. Расстановка опор в середине станции. Трассировка анкерных участков. Расстановка зигзагов.	2	2
Практическое занятие № 13			
10	Определение натяжений нагруженного несущего троса	2	
Курсовое проектирование			
11	Основные принципы, применяемые к секционированию и питанию станций. Условное графическое обозначение элементов секционирования. Подготовка плана станции для секционирования. Выполнение продольного и поперечного секционирования.	2	
Самостоятельная работа студентов			
	Оформление расчётно-пояснительной записки по теме «Разработка схемы питания и секционирования станции»	4	
Содержание учебного материала			
12	Выполнение трассировки контактной сети перегонов. Подготовка плана перегона. Предварительная разбивка перегона на анкерные участки. Расстановка опор на перегоне. Окончательная разбивка анкерных участков. Габариты опор на перегоне.	2	2
Практическое занятие № 14			
13	Расчет стрел провеса и построение монтажных кривых несущего троса и контактного провода	2	

	Курсовое проектирование				
	14	Подготовка плана станции. Условное графическое обозначение элементов трассировки контактной сети. Расчёт необходимой длины чертёжного листа. Расстановка станционных пикетов. Вычерчивание осей путей. Наметка мест, где необходима фиксация контактных проводов.	2		
Тема 4.11. Эксплуатация и техническое обслуживание устройств контактной сети	Содержание учебного материала				ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.4; ПК 1.5
	15	Организация эксплуатации устройств контактной сети. Организация труда работников района контактной сети. Организация эксплуатации контактной сети. Оперативное управление устройствами контактной сети.	2	2	
	Курсовое проектирование				
	16	Расстановка опор на станции. Расстановка опор в горловинах и средней части станции.	2	3	
	Содержание учебного материала				
	17	Организация технического обслуживания и ремонта контактной сети. Потребность в онах. Их продолжительность. Перечень мест требующих снятия напряжения. Виды работ	2	3	
	Курсовое проектирование				
	18	Расстановка зигзагов на станции. Расстановка зигзагов в средней части станции и на изолирующих сопряжениях.	2		
	Содержание учебного материала				
	19	Бальная оценка контактной сети. Критерии и нормативы оценки. Исследование и запись параметров контактной сети вагоном-лабораторией контактной сети ВИКС.	2	2	
Курсовое проектирование					
20	Трассировка контактной сети на станции. Трассировка	2			

	анкерных участков. Трассировка питающих, отсасывающих и усиливающих линий.		
Содержание учебного материала			
21	Диагностирование и техническое обслуживания контактной сети. Определение износа контактного провода. Определение натяжения в проводах. Проверка состояния токоприёмников. Тепловая диагностика контактной сети инфракрасным дефектоскопом. Прокачка грузов компенсатора. Регулировка разрядников. Дефектировка тарельчатых изоляторов.	2	3
Курсовое проектирование			
22	Подготовка плана перегона. Определение длины листа, для нанесения монтажного плана контактной сети перегона. Определение расположение нейтральной вставки и изолирующего сопряжения	2	
Содержание учебного материала			
23	Техническое обслуживание опор контактной сети и их заземлений. Определение потенциала «рельс-земля» и сопротивления заземления. Схема измерения «рельс-земля». Схема измерения сопротивления опоры при помощи мегаомметром. Схема измерения сопротивления опоры при помощи амперметра с вольтметра. Проверка искрового промежутка и диодного заземлителя. Схема измерения сопротивления искрового промежутка и диодного заземлителя.	2	2
Курсовое проектирование			
24	Предварительная разбивка перегона на анкерные участки. Зависимость длины анкерного участка от количества и радиуса кривых, марки контактной	2	

	подвески.		
Содержание учебного материала			
25	Капитальный ремонт и обновление контактной сети. Объём и сроки ремонта и обновления контактной сети. Определения срока службы контактных проводов. Нормативные сроки службы многопроволочных проводов. Методы и схемы замены контактного провода и несущего троса.	2	2
Курсовое проектирование			
26	Расстановка опор и зигзагов на перегоне. Расстановка опор и зигзагов на границе прямых и кривых участков пути	2	
Содержание учебного материала			
27	Обеспечение бесперебойной и надёжной работы контактной сети. Меры, принимаемые для повышения ветроустойчивости контактной сети. Схема плавки гололёда. Схема профилактического подогрева контактной сети. Устройство механической очистки гололёда.	2	2
Курсовое проектирование			
28	Окончательная разбивка анкерных участков. Вычерчивание трёхпролётных неизолирующих сопряжений анкерных участков, определение длины и их нумерация. Расчёт суммарной длины контактной подвески.	2	
Содержание учебного материала			
29	Восстановление контактной сети. Организация и порядок восстановительных работ. Пропуск поездов с опущенными токоприёмниками. Схема установки опор	2	2



	временного восстановления.			
	Практическое занятие № 15			
30	Составление перечня необходимых материалов, поддерживающих и фиксирующих устройств для контактной сети перегона	2		
	Курсовое проектирование			
31	Выбор опор. Выбор промежуточных, переходных и анкерных опор. Выбор стоек жёстких и гибких поперечин.	2		
	Самостоятельная работа студентов			
	Оформление расчётно-пояснительной записки по теме «Расчёт механических нагрузок действующих на опоры контактной сети, выбор опор»	4		
	Содержание учебного материала			
32	Вертикальная регулировка контактных проводов. Схема регулировки полукомпенсированной и компенсированной контактной подвески. Монтажные таблицы стрел провеса контактного провода.	1	2	
	Курсовое проектирование			
33	Обработка плана станции и перегона. Заполнение монтажных таблиц с указанием типов опор, габаритов опор, консолей фиксаторов и т.д.	2		
	Самостоятельная работа студентов			
	Оформление расчётно-пояснительной записки по теме «Разработка монтажного плана контактной сети станции и перегона»	17		
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая	Осмотры электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов. Обслуживание силовых электроустановок. Ревизия трансформаторов, выключателей и разъединителей. Заливка масла	324		

(по модулю)	<p>в аппаратуру. Регенерация трансформаторного масла. Обслуживание аккумуляторных батарей. Обслуживание высоковольтных воздушных и кабельных линий. Обходы линий электропередачи. Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля. Ознакомление с работами по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий. Определение мест повреждений кабелей. Выполнение работ по чертежам и схемам. Проверка, осмотр, настройка релейных защит, устройств автоматики и телемеханики. Прозвонка цепей защит. Выполнение расчетов, связанных с регулировкой цепей и приборов.</p>		
-------------	---	--	--

#### 3.4. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 01 /заочная форма обучения/

Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, практического занятия, курсовой работы, самостоятельной работы обучающегося.	Объем часов	Уровень усвоения	Формируемые компетенции
МДК 01.01. Раздел 1. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций		<p>2 курс</p> <p>Максимальная учебная нагрузка (всего) – 208 часов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся – 184 часа</p> <p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 24 часа</p> <p>в том числе:</p> <p>теоретическое обучение – 18 часов</p> <p>практическое обучение – 6 часа</p>			
Тема 1.1. Общие сведения об электроэнергетических	1	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Общие понятия об электроустановках и потребителях электроэнергии. Электроэнергетические системы,</p>	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3.

системах, электрических станциях и подстанциях		электрические станции и трансформаторные подстанции. Приемник электрической энергии. Потребители электрической энергии. Производство электроэнергии. Системы тока и номинальные параметры электроустановок. Энергетические и электроэнергетические системы.			ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Электроэнергетические системы, электрические станции и трансформаторные подстанции». (Гидроэлектростанции ГЭС, тепловые электростанции ТЭС, ТЭЦ, конденсационные КЭС, с магнетогидродинамическими генераторами МГД, дизельная ДЭС, гидроаккумулирующие ГАЭС, приливные ПЭС, атомные АЭС, геотермальные ГЭОТЭС, СЭС солнечные, ВЭС ветровые).	15		ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	2	Содержание учебного материала: Виды электрических схем. Однолинейная, принципиальная, оперативная, структурная, монтажная схема.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 1.2. Короткие замыкания в электрических системах	3	Содержание учебного материала: Причины и виды коротких замыканий в электрических сетях. Переходные процессы при К.З.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.

	4	Содержание учебного материала: Расчет сопротивлений элементов цепи при К.З в относительных и именованных единицах, расчет токов и мощности К.З	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Причины и виды коротких замыканий в электрических сетях. Переходные процессы при К.З. Режимы работы нейтрали электроустановок. Однофазные замыкания в системе с заземленной нейтралью. Однофазные замыкания в системе с изолированной нейтралью. Электродинамическое действие токов К.З, порядок проверки электрооборудования на электродинамическую и термическую стойкость. Допустимые температуры нагрева шин и кабелей. Ограничение токов К.З. Реакторы, способы их включения. Схема секционирования со стороны источников питания, условное обозначение	20		ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	5	Практическая работа № 1. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для опорной подстанции.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	6	Практическая работа № 2. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для транзитной подстанции.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1.

					ПК 1.2.
	7	Практическая работа № 3. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для отпаечной подстанции.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 1.3. Силовые трансформаторы	8	Содержание учебного материала: Силовые трансформаторы. Типы, параметры, конструкция, условные обозначения.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Силовые трансформаторы. Типы, параметры, конструкция, условные обозначения. Регулирование РПН и ПБВ. Виды охлаждения. Схемы, группы соединений обмоток. Буквенные обозначения по конструктивному выполнению, по видам охлаждения, при наличии регуляторов напряжений.	25		ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
	9	Содержание учебного материала: Измерительные трансформаторы тока, трансформаторы напряжения. Типы, параметры, конструкция, схемы соединений обмоток. Режимы работы, условные обозначения.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Измерительные трансформаторы тока. Типы, параметры, конструкция, схемы соединений обмоток. Режимы работы, условные обозначения.	12		ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 9.

					ПК 1.1. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Измерительные трансформаторы напряжения. Типы, параметры, конструкция, схемы соединений обмоток. Режимы работы, условные обозначения.	13		ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.3.
Тема 1.4. Изоляторы и токоведущие части	10	Содержание учебного материала: Изоляторы, шины и провода, кабели распределительных устройств. Назначение, типы, параметры, конструкция.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Изоляторы распределительных устройств. Назначение, типы, параметры, конструкция. Шины и провода распределительных устройств. Назначение, типы, параметры, конструкция. Кабели. Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения. Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для открытого, закрытого распределительного устройства. Электрические контакты, их конструкции. Неразмыкаемые и замыкаемые, неподвижные, подвижные. Виды контактных поверхностей. Электрическая дуга, процессы ее образования и гашения. Гашение электрической дуги постоянного тока и переменного. Автоэлектронная эмиссия, ударная ионизация, термическая ионизация, термоэлектронная эмиссия.	24		ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 1.5.	11	Содержание учебного материала:	2	2	ОК 1.

Коммутационное и защитное оборудование распределительных устройств		Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000 В, их типы, параметры, конструкции, условные обозначения.			ОК 2. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000 В, их типы, параметры, конструкции, условные обозначения. Магнитные пускатели и контакторы. Рубильники, переключатели, пакетные выключатели. Автоматические выключатели и предохранители.	25		ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	12	Содержание учебного материала: Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В, их приводы.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В, их приводы. Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения. Схемы управления. Магнитные пускатели и контакторы, рубильники, переключатели, пакетные выключатели. Автоматические выключатели и предохранители.	25		ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Общие сведения о высоковольтных выключателях переменного тока. Многообъемные масляные выключатели. Малообъемные масляные выключатели. Электромагнитные выключатели. Вакуумные выключатели. Воздушные и	25		ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1.

		элегазовые выключатели. Выключатели нагрузки. Разъединители, отделители и короткозамыкатели. Управление высоковольтными выключателями и разъединителями. Быстродействующие выключатели постоянного тока. Защитная аппаратура напряжением выше 1000 В. Разрядники и ограничители перенапряжений, предохранители, их принцип работы, типы и параметры, условные обозначения.			ПК 1.2.
		3 курс Максимальная учебная нагрузка (всего) – 305 часов Самостоятельная работа обучающихся – 269 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 36 часов в том числе: теоретическое обучение – 12 часов практическое обучение – 4 часа курсовое проектирование – 20 часов			
Тема 1.6. Электрические подстанции	1	Содержание учебного материала: Главные схемы электрических соединений подстанций. Схемы вторичной коммутации	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	2	Содержание учебного материала: Однолинейная схема комплектной трансформаторной подстанции с первичным напряжением 10 кВ и вторичным напряжением 0,4 кВ	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся:	20		ОК 1.



		Однолинейная схема комплектной трансформаторной подстанции с первичным напряжением 10 кВ и вторичным напряжением 0,4 кВ. Однолинейная схема РУ-35 кВ			ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	3	Содержание учебного материала: Однолинейная схема комплектной трансформаторной подстанции с первичным напряжением 110 кВ	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Однолинейная схема РУ-110 (220) кВ. Требования к распределительным устройствам открытого типа, схемы и конструкции электрических подстанций	20		ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	4	Содержание учебного материала: Требования к распределительным устройствам открытого, закрытого типа, схемы и конструкции электрических подстанций	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Требования к распределительным устройствам закрытого, типа, схемы и конструкции электрических подстанций .Конструкции трансформаторных подстанций. Камера распределительного щита 380 / 220 В. Шкаф КРУ отходящей кабельной линии. Камера КСО -272 с выключателем	25		ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.

		нагрузки. Конструкции трансформаторных подстанций. Наименьшее расстояние от токоведущих частей. Наименьшее расстояние от токоведущих частей до различных элементов ОРУ			
		Самостоятельная работа обучающихся: Комплектные трансформаторные подстанции. Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки на напряжение 10 / 0,4 кВ. Изучение подстанции 10 / 0,4 кВ в разрезе. Комплектно трансформаторные подстанции. Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки на напряжение 110 кВ.	30		ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
	5	Содержание учебного материала: Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки на напряжение 110 кВ. Изучение подстанции 110 кВ в разрезе	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Аккумуляторная батарея. Собственные нужды электроустановок.. Система питания собственных нужд. Распределение энергии собственных нужд.	25		ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Графики нагрузок электроустановок. Определение мощности районных потребителей. Расчеты рабочих токов в распределительных устройствах до и выше 1000 В. Расчет полной мощности трансформаторной подстанции. Расчет рабочих токов основных присоединений распределительных устройств.	20		ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.

		Определение полной мощности подстанции.			
		Самостоятельная работа обучающихся: Трансформаторы тяговых подстанций переменного тока. Схемы соединений. Параллельная работа тяговых подстанций. Защита фидеров контактной сети переменного тока. Конструктивное выполнение тяговых подстанций переменного тока. Передвижные тяговые подстанции.	20		ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Исследование схемы опорной, транзитной, отпаечной, тупиковой, подстанции. Исследование схемы электрической подстанции 10/ 0,4 кВ	30		ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 1.7 Общие сведения о техническом обслуживании оборудования электрических подстанций	6	Содержание учебного материала: Задачи по продлению ресурса и обеспечению надежности работы электрооборудования.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Задачи по продлению ресурса и обеспечению надежности работы электрооборудования. Организация эксплуатации электрооборудования. Содержание и методы оперативного обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования электрических подстанций. Основные виды оперативно -технической документации электрических подстанций. Требования к оперативному персоналу. Права и обязанности работников.	30		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3
	7	Практическая работа № 4. Составление графика дежурств	2		ОК 1.

		при различных методах обслуживания подстанции.			ОК 3. ОК 5. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3
	8	Практическая работа № 5. Изучение оперативно – технической документации электрических подстанций	2		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 8. ПК 1.2. ПК 1.3
Тема 1.8 Организация безопасных условий труда на подстанции		Самостоятельная работа обучающихся: Содержание учебного материала: Средства защиты, их классификация, нормы комплектования	9		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3
	9	Курсовое проектирование. Задание. Оформление курсового проекта	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	10	Курсовое проектирование. Определить суммарную мощность потребителей.	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	11	Курсовое проектирование. Определить постоянные и переменные потери	2		ОК 1. ОК 5.

					ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
12	Курсовое проектирование. Графики нагрузок	2			ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
13	Курсовое проектирование. Определить мощность тяговых потребителей и мощность подстанции	2			ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
14	Курсовое проектирование. Выбрать число и мощность силовых трансформаторов и ТСН	2			ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
15	Курсовое проектирование. Составить однолинейную схему подстанции	2			ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
16	Курсовое проектирование. Рассчитать токи К.З по присоединениям	2			ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
17	Курсовое проектирование. Разработать специальный вопрос	2			ОК 1.

		и мероприятия по ТБ и экологии для подстанции			ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
	18	Курсовое проектирование. Оформить пояснительную записку согласно ГОСТа	2		ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
		Самостоятельная работа обучающихся: Категории работ в отношении мер безопасности. Лица, ответственные за безопасность. Организационные и технические мероприятия. Наряд – допуск и порядок его заполнения.	10	2	ОК 1. ОК 5. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
Тема 1.9 Техническое обслуживание силовых трансформаторов		Самостоятельная работа обучающихся: Приемка в эксплуатацию силовых трансформаторов. Технические осмотры силовых трансформаторов, их содержание и порядок проведения. Профилактические испытания силовых трансформаторов, объем и сроки испытаний. Нормативная и отчетная документация. Эксплуатация трансформаторного масла. Анализ состояния трансформаторного масла и методы его восстановления. Виды, объемы, нормы и периодичность технического обслуживания электрооборудования электрических подстанций. Нормативные документы. Проведение технического обслуживания электрооборудования по его состоянию. Ведение технологической и отчетной документации. Осмотры шин, изоляторов, вводов, разрядников и ограничителей перенапряжений. Содержание	39		ОК 1. ОК 4. ОК 7. ПК 1.2. ПК 1.5.

		осмотров и порядок их проведения. Виды работ при межремонтных испытаниях. Эксплуатация и техническое обслуживание измерительных трансформаторов тока и напряжения. Осмотры, их содержание и порядок проведения. Эксплуатация высоковольтных выключателей. Особенности эксплуатации элегазовых, вакуумных и масляных выключателей. Осмотры, их содержание и порядок проведения. Межремонтные испытания. Эксплуатация коммутационной аппаратуры – разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, рубильников, контакторов. Осмотры, их содержание и порядок проведения. Межремонтные испытания. Эксплуатация аккумуляторных батарей. Осмотры и обслуживание. Меры безопасности при обслуживании аккумуляторных батарей. Требования к помещению аккумуляторной.			
Учебная практика		Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры выше 1000 В. Установка и техническое обслуживание шин, предохранителей, разрядников и ограничителей перенапряжения. Разборка и сборка электродвигателей, выключателей, контакторов. Монтаж измерительных трансформаторов и приборов учета	144		
Раздел 2. МДК.01.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения					
		2 курс Максимальная учебная нагрузка (всего) – 118 часов			

		<p>Самостоятельная работа обучающихся – 90 часов</p> <p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 28 часов</p> <p>в том числе:</p> <p>теоретическое обучение – 22 часа</p> <p>практическое обучение – 6 часов</p>			
Тема 2.1. Электрические сети	1	Содержание учебного материала: Получение, преобразование, распределение и использование электроэнергии.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	2	Содержание учебного материала: Классификация электрических сетей.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Развитие системы электроснабжения электрифицированных железных дорог. Получение, преобразование, распределение и использование электроэнергии. Схемы внешнего электроснабжения подстанций.	10		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	3	Содержание учебного материала: Устройство воздушных линий электропередачи, транспозиция проводов трехфазной линии.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Устройство воздушных линий. Напряжения в электрических сетях. Конструктивное выполнение воздушных линий. Транспозиция проводов трехфазной линии. Параметры	15		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1.



	электрических сетей.			ПК 1.2.
4	Содержание учебного материала: Конструкция кабелей, кабельных линий, способы их прокладки.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
5	Содержание учебного материала: Прокладка кабелей в земляных траншеях, в трубах, в каналах, на эстакадах. Схема кабельной вставки.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Технические требования к кабельным линиям, классификация. Электропроводки, шинопроводы и способы их прокладки. Конструкция кабелей, выбор кабелей в зависимости от условий и способов их прокладки. Прокладка кабелей в земляных траншеях, в трубах, в каналах, на эстакадах. Схема кабельной вставки.	15		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
6	Содержание учебного материала: Параметры электрических сетей.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
7	Содержание учебного материала: Экономическая площадь тока для магистралей с несколькими нагрузками.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Электрические	20		ОК 1.

		расчеты и проектирование сетей. Регулирование напряжения. Режимы работы нейтрали в электрических сетях. Защита воздушных и кабельных линий электрических сетей. Мероприятия по охране окружающей среды при прокладке линии электропередачи.			ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	8	Содержание учебного материала: Условия нагревания проводов и кабелей.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	9	Практическая работа № 1. Электрический расчет воздушной линии.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	10	Практическая работа № 2. Электрический расчет кабельной линии.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	11	Содержание учебного материала: Контроль качество электроэнергии и способы его повышения.	2	3	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	12	Содержание учебного материала: Мероприятия и средства компенсации реактивной мощности.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1.

					ПК 1.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Компенсация реактивной мощности. Регулирование величины и качества напряжения. Конструкция схемы присоединения конденсаторных установок. Расчет и выбор компенсирующего устройства. Проверка распределения напряжения вдоль гирлянды изоляторов. Исследование влияния компенсирующего устройства на качество электроэнергии. Категории потребителей. Характеристика схем их питания.	15		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 2.2. Электроснабжение потребителей	13	Содержание учебного материала: Сведения об электроприемниках, необходимые для расчета электрических нагрузок.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 6. ПК 1.2. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Схемы электроснабжения потребителей. Схемы присоединения тяговых подстанций переменного тока. Схемы и планы распределительных сетей. Распределительные сети напряжением до 1000 В, основное и защитное оборудование. Потери мощности и электроэнергии и их снижение. Определение нагрузок и расхода электроэнергии. Защита от электромагнитных излучений.	15		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ПК 1.2. ПК 1.3.
	14	Практическая работа № 3. Определение места расположения центра электрических нагрузок	2		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ПК 1.2. ПК 1.3.
		3 курс			

		<p>Максимальная учебная нагрузка (всего) – 129 часов  Самостоятельная работа обучающихся – 117 часов  Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 12 часов  в том числе:  теоретическое обучение – 10 часов  практическое обучение – 2 часа</p>			
	1	Содержание учебного материала: Электрическое освещение и осветительные установки. Освещение стационарных путей и пассажирских платформ.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Электроосвещение и освещение стационарных путей и пассажирских платформ. Изучение конструкции светильников внутреннего, наружного освещения.	27		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
Тема 2.3. Техническое обслуживание воздушных линий	2	Содержание учебного материала: Эксплуатация воздушных линий.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
	3	Содержание учебного материала: Воздушные линии и провода, соединение проводов ВЛ.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
	4	Содержание учебного материала: Габариты воздушных линий.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 8.

					ПК 1.1. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Переходы ВЛ через железнодорожные пути, автомобильные дороги, контактную сеть и сближение с другими объектами. Правила безопасности при обслуживании воздушных линий. Виды и сроки проверок воздушных линий. Средства борьбы с гололедом и вибрацией проводов. Отбраковка соединений проводов ВЛ. Способы крепления проводов ВЛ к изоляторам. Испытания изоляторов.	35		ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.3.
Тема 2.4. Техническое обслуживание кабельных линий	5	Практическая работа № 4. Определение места повреждения кабельной линии	2		ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Обход с осмотром кабельных линий. Способы определения мест повреждения кабельной линии. Кабельные муфты и концевые заделки.	25		ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
		Самостоятельная работа обучающихся: Профилактические испытания кабелей. Применение испытательной аппаратуры. Безопасность персонала при испытаниях кабельных линий. Плакаты и знаки безопасности. Нормативная и техническая документация. Нормативная и техническая документация.	30		ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.
	6	Содержание учебного материала: Оформление документации по результатам испытаний.	1	2	
Учебная практика		Виды работ. Техническое обслуживание цепей освещения. Разметка трассы для прокладки кабеля. Раскатка и разноска	144		

		кабеля вдоль траншеи. Разделка и соединение силовых и контрольных кабелей. Раскатка провода. Подвеска на опоры. Замена изоляторов. Регулировка разъединителей.			
Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, практического занятия, курсовой работы, самостоятельной работы обучающегося.	Объём часов	Уровень усвоения	Формируемые компетенции
Раздел 3. МДК.01.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения		3 курс 6 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 117 часов Самостоятельная работа обучающихся – 87 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 30 часов в том числе: теоретическое обучение – 22 часа практическое обучение – 4 часа лабораторные работы – 4 часа			
Тема 3.1. Общие понятия о релейной защите.	Содержание учебного материала				
	1	Назначение релейной защиты. Повреждения в электроустановках. Ненормальные режимы. Основные требования, предъявляемые к релейной защите.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.2. Реле.	Содержание учебного материала				
	2	Общие принципы выполнения реле. Электромеханические и электромагнитные реле. Реле тока, напряжения, промежуточное...Указательные реле и реле времени. Индукционные реле направления мощности.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.3.	Содержание учебного материала				

Трансформаторы тока и схемы соединений	3	Трансформаторы тока и их погрешности. Требования к точности и обозначение выводов обмоток трансформаторов тока. Типовые схемы соединений трансформаторов тока. Фильтры симметричных составляющих токов.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.4. Трансформаторы напряжения и схемы их соединений	Содержание учебного материала				
	4	Трансформаторы напряжения и их погрешности. Требования к точности и обозначение выводов обмоток трансформаторов напряжения. Схемы соединений трансформаторов напряжения. Схема соединений трансформаторов напряжения в звезду.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.5. Максимальная токовая защита	Содержание учебного материала				
	5	Схемы максимальных токовых защит. Принцип действия токовых защит. Защита линий с помощью максимальной токовой защиты.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Лабораторная работа №1				
	6	Моделирование максимальной токовой защиты линии электропередачи	2		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.6. Токовые отсечки	Содержание учебного материала				
	7	Токовые отсечки. Принцип действия токовых отсечек. Схемы токовых отсечек. Отсечки мгновенного действия на линиях с односторонним питанием	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.

	Практическое занятие №1				
	8	Расчет параметров токовой отсечки.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.7. Токовая направленная защита.	Содержание учебного материала				
	9	Необходимость направленной защиты в сетях с двусторонним питанием. Схема и принцип действия токовой направленной защиты. Блокировка максимальной направленной защиты при замыканиях на землю. Ток срабатывания пусковых реле.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.8. Защита от замыканий на землю в сети с большим током замыкания на землю.	Содержание учебного материала				
	10	Максимальная токовая защита и токовая направленная защита нулевой последовательности. Схема и принцип действия защиты. Ток небаланса. Уставки защиты. Чувствительность защиты.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.9. Защита от замыканий на землю в сети с малым током замыкания на землю.	Содержание учебного материала				
	11	Основные требования к защите и принципы её выполнения. Токи и напряжения при однофазном замыкании на землю. Токовые защиты реагирующие на емкостный ток в сети и на искусственно созданные токи нулевой последовательности.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Лабораторная работа №2				
	12	Моделирование тепловой защиты электрической цепи с помощью электротеплового реле	2		ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1.



					ПК 1.2.
Тема 3.10. Дифференциальная защита линий	Содержание учебного материала				
	13	Назначение и виды дифференциальных защит, общие принципы их выполнения. Продольная дифференциальная защита линий тип ДЗЛ. Назначение и виды поперечных дифференциальных защит, общие принципы их выполнения. Токовая поперечная дифференциальная защита. Направленная поперечная дифференциальная защита. Виды направленных поперечных защит, их основные принципы и схемы соединения.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.11. Дистанционная защита линий	Содержание учебного материала				
	14	Дистанционная защита, назначение и принцип действия. Характеристики срабатывания дистанционных реле их изображение на комплексной плоскости. Дистанционные органы защиты.. Причины искажающие работу дистанционных органов. Пусковые органы дистанционной защиты. Схемы дистанционных защит. Выбор уставок дистанционной защиты.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 3.12. Устройства автоматики систем электроснабжения	Практическая работа №2				
	15	Автоматическое повторное включение линии электропередачи	2		ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Раздел 3. МДК.01.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами	Самостоятельная работа обучающихся		87		

электроснабжения				
Тема 3.1. Общие понятия о релейной защите.	<p>Повреждения, ненормальные режимы. Короткие замыкания. Замыкания на землю одной фазы в сети с изолированной нейтралью. Перегрузка оборудования. Качания в системах. Повышение напряжения.</p> <p>Требования к защите от К.З. и ненормальных режимов. Селективность. Быстродействие. Чувствительность. Надёжность. Элементы защиты, реле и их разновидности, способы включения реле и воздействия на выключатель. Изображения реле и схем защиты на чертежах. Способы включения реле на ток и напряжение сети.</p>	7		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.</p>
Тема 3.2. Реле.	<p>Электрические величины на которые реагируют реле. Принцип действия. Ток срабатывания ток возврата и коэффициент возврата. Реле максимального и минимального действия.</p> <p>Реле тока и напряжения. Промежуточное реле. Назначения реле и требования к ним. Конструкции промежуточных реле постоянного тока. Время действия промежуточных реле. Промежуточные реле постоянного тока замедленного действия.</p> <p>Назначение и основные требования. Конструкции реле. Индукционные реле. Принцип действия. Электромагнитная сила и её момент. Индукционные реле тока и напряжения. Реле с короткозамкнутыми витками. Время действия индукционных реле. Характеристики моментов. Инерционный выбег.</p> <p>Назначение и требования к реле. Конструкция принципы действия индукционных реле мощности. Три типа реле мощности. Основные характеристики реле мощности. Полярность обмоток. Явление самохода.</p>	8		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.</p>

<p>Тема 3.3. Трансформаторы тока и схемы соединений</p>	<p>Принцип действия. Причины погрешностей. Векторная диаграмма и виды погрешностей трансформаторов тока. Класс точности. Кривые предельной кратности. Номинальная предельная кратность. Типовые кривые намагничивания. Обозначения выводов. Изображения вторичных токов.</p> <p>Типовые схемы и их анализ. Схема соединения трансформаторов тока и обмоток реле в полную звезду. Схема соединения трансформаторов тока и обмоток реле в неполную звезду. Схема соединения трансформаторов тока в треугольник, а обмоток реле в звезду. Схема соединений с двумя трансформаторами тока и одним реле, включённым на разность токов двух фаз. Анализ работы схем соединений трансформаторов тока при двухфазных к.з. за трансформаторами с соединением обмоток звезда – треугольник.</p> <p>Общие сведения. Схема соединений трансформаторов тока в фильтр токов нулевой последовательности. Фильтры токов обратной последовательности. Фильтры токовой прямой последовательности.</p>	7		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.</p>
<p>Тема 3.4. Трансформаторы напряжения и схемы их соединений</p>	<p>Принцип действия. Причины погрешностей. Векторная диаграмма и виды погрешностей. Класс точности. Обозначения выводов. Изображения вторичных токов.</p> <p>Схема соединений трансформаторов напряжения в звезду. Схема соединения обмоток трансформаторов напряжения в открытый треугольник. Схема соединения обмоток однофазных трансформаторов напряжения в фильтр напряжения нулевой последовательности. Схема соединения обмоток трёхфазных трансформаторов напряжения в фильтр напряжения нулевой последовательности. Фильтр напряжения обратной последовательности.</p>	7		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.</p>

<p>Тема 3.5. Максимальная токовая защита</p>	<p>Схемы максимальных токовых защит. Принцип действия токовых защит. Защита линий с помощью максимальной токовой защиты. Схемы трёхфазной защиты. Схемы двухфазной защиты. Схемы максимальных токовых защит с блокировкой по напряжению. Поведение максимальных защит при двойных замыканиях на землю. Схема максимальной токовой защиты с блокировкой по напряжению.</p>	<p>3</p>		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.</p>
<p>Тема 3.6. Токовые отсечки</p>	<p>Токовые отсечки. Принцип действия токовых отсечек. Схемы токовых отсечек. Отсечки мгновенного действия на линиях с односторонним питанием. Неселективные отсечки. Отсечки на линиях с двусторонним питанием. Отсечки с выдержкой времени. Токовая трёхступенчатая защита. Оценка токовых отсечек.</p>	<p>4</p>		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.</p>
<p>Тема 3.7. Токовая направленная защита.</p>	<p>Схема и принцип действия токовой направленной защиты. Схемы включения реле направления мощности. Поведение реле мощности, включённых на ток не повреждённой фазы. Ток срабатывания пусковых реле. Выдержка времени защиты Мёртвая зона.</p>	<p>3</p>		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.</p>
<p>Тема 3.8. Защита от замыканий на землю в сети с большим током замыкания на землю.</p>	<p>Максимальная токовая защита и токовая направленная защита нулевой последовательности. Схема и принцип действия защиты. Ток небаланса. Уставки защиты. Чувствительность защиты. Отсечка и ступенчатая защита нулевой последовательности. Назначение, принцип действия и разновидности отсечек. Токовые направленные отсечки нулевой последовательности. Направленные отсечки нулевой последовательности</p>	<p>4</p>		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.</p>

<p>Тема 3.9. Защита от замыканий на землю в сети с малым током замыкания на землю.</p>	<p>Токи и напряжения при однофазном замыкании на землю. Замыкание на землю через переходное сопротивление. Компенсированная сеть. Виды защит от замыканий на землю. Способы получения искусственного тока. Токовая защита, реагирующая на полный ток нулевой последовательности. Принцип работы и устройство ТНП. Размещение защит в сети. Распределение токов нулевой последовательности в сети при замыкании на землю. Ток срабатывания токовой защиты. Оценка токовой защиты. Защита с использованием таков не промышленной частоты. Защиты, реагирующие на высшие гармони тока компенсированной сети. Защиты, реагирующие на токи неустановившегося режима.</p>	7		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.</p>
<p>Тема 3.10. Дифференциальная защита линий</p>	<p>Принцип действия продольной дифференциальной защиты. Токи небаланса в дифференциальной защите. Общие принципы выполнения продольной дифференциальной защиты линий. Основные элементы защиты (комбинированный активно-индуктивный фильтр, промежуточный трансформатор, дифференциальное реле, промежуточное выходное реле, изолирующий трансформатор, устройство контроля, работа защиты, ток срабатывания защиты, выбор уставок). Оценка продольной дифференциальной защиты. Принцип действия и виды поперечных дифференциальных защит параллельных линий. Токовая поперечная дифференциальная защита. Принцип действия защиты. Мертвая зона защиты. Схема защиты. Оценка защиты. Принцип действия. Схема направленной поперечной дифференциальной защиты. Выбор уставок направленной поперечной дифференциальной защиты, включённой на фазные токи. Направленная поперечная дифференциальная защита нулевой последовательности. Направленная поперечная дифференциальная защита с отдельными комплектами от междуфазных и однофазных</p>	7		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.</p>

	<p>к.з. Способы повышения чувствительности пусковых органов поперечной дифференциальной защиты. Оценка направленных поперечных дифференциальных защит.</p>			
<p>Тема 3.11. Дистанционная защита линий</p>	<p>Характеристики выдержки времени дистанционных защит. Элементы и упрощенная схема дистанционной защиты. Характеристики срабатывания дистанционных реле их изображение на комплексной плоскости. Характеристика срабатывания. Использование комплексной плоскости для изображения характеристик реле. Характеристики срабатывания реле. Принципы выполнения реле сопротивления и основные требования к их конструкциям. Требования к схемам включения. Включение дистанционных органов реагирующих на междуфазные к.з. Включение дистанционных органов, реагирующий на однофазные к.з. Условия работы дистанционно органов при двойных замыканий на землю. Причины искажающие работу дистанционных органов. Влияние переходного сопротивления. Влияние токов подпитки от промежуточных подстанции. Влияние разветвления токов при сочетании одинарной линии с параллельными. Влияние погрешности измерительных трансформаторов.</p> <p>Функции и типы пусковых реле и требования к ним. Токовые пусковые реле. Пусковые реле сопротивления. Реле сопротивления с блокировкой ограничивающей действие защиты при перегрузке. Схемы дистанционных защит. Классификация схем общие принципы выполнения схем дистанционных защит</p> <p>Первая зона защиты. Вторая зона защиты. Третья зона защиты. Ток срабатывания токовых пусковых реле. Сопротивление срабатывания третьей зоны ненаправленного реле сопротивления. Сопротивление срабатывания пускового направленного реле сопротивления. Вторичные величины сопротивлений срабатывания.</p>	<p>7</p>		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.</p>

<p>Тема 3.12. Устройства автоматики систем электроснабжения</p>	<p>Назначение устройство автоматического повторного включения, требования к ним. Особенности устройств автоматического повторного включения линий с двусторонним питанием. Устройство трехфазного автоматического повторного включения с контролем и без контроля синхронизма линий с двусторонним питанием. Автоматическое включение резерва. Требования к устройству АВР, принципы их выполнения. Схемы устройств автоматического включения резерва.</p> <p>Требования принципы выполнения и выбор параметров устройств автоматической частотной разгрузки. Схемы устройств автоматической частотной разгрузки и частотно автоматического повторного включения. Устройства автоматики деления. Устройство автоматики деления для ликвидации асинхронного режима. Устройство автоматики деления для предотвращения включения на короткое замыкание резервного источника питания, при действии сетевого устройства АВР. Согласование действия устройств АВР, АПВ, АЧР и АД. Согласование действий устройств АВР, АПВ и АЧР в распределительных пунктах. Согласование действий устройств АВР, АПВ и АЧР в распределительных сетях с двусторонним питанием. Устройства системной противоаварийной автоматики. Требования к устройствам противоаварийной автоматики и их принцип действия. Устройства противоаварийной автоматики для предотвращения нарушения устойчивости. Устройство для ликвидации асинхронного режима.</p>	7		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.</p>
<p>Раздел 4. МДК.01.04 Устройство и техническое обслуживание контактной сети</p>	<p>3 курс</p> <p>Максимальная учебная нагрузка (всего) – 266 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 42 часа в том числе: теоретическое обучение – 14 часов</p>			

	практическое обучение – 8 часов курсовое проектирование – 20 часов				
Тема 4.1. Контактные подвески.	Содержание учебного материала				
	1	Классификация контактных подвесок. Понятие контактной подвески. Виды контактных подвесок.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 4.2. Основные элементы и арматура контактной сети.	Содержание учебного материала				
	2	Контактные провода. Понятие и применение контактного провода. Маркировка контактных проводов. Влияние легирующих примесей на физико-химические свойства контактных проводов.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Самостоятельная работа студентов				
		Расчёт и оформление расчётно-графической работы по теме «Расчёт эластичности и жёсткости компенсированных контактных подвесок»	20		ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1.



					ПК 1.2.
	Практическое занятие №1				
	3	Определение нагрузок действующих на провода контактной сети.			ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Самостоятельная работа студентов				
		Расчёт и оформление расчётно-графической работы по теме «Определение сечения контактной подвески»	20		ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 4.5. Ветроустойчивость контактной сети.	Содержание учебного материала				
	4	Ветровые отклонения проводов контактных подвесок. Схема влияния несущего троса. Схема расположения проводов цепной подвески, отклонённых ветром. Определение эквивалентной нагрузки. Метод расчёта максимально допустимых длин пролётов.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Практическое занятие № 2				
	5	Расчет изгибающего момента, действующего на опору, и	2		ОК 1.

		подбор типовой промежуточной опоры.			ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа студентов			
		Расчёт и оформление расчётно-графической работы по теме «Определение максимально допустимых длин пролётов»	20		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Практическое занятие №3			
	6	Механический расчет анкерного участка цепной контактной подвески.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Самостоятельная работа студентов			
		Расчёт и оформление расчётно-графической работы по теме «Расчёт распределённых линейных нагрузок на контактную подвеску»	20		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.

Тема 4.6. Опоры контактной сети и их закрепление в грунте	Содержание учебного материала				ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	7	Классификация и область применения опор. Принципы классификация опор. Материалы, применяемые при изготовлении опор. Основные параметры и область их применения. Нагрузки воспринимаемые опорой.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Практическое занятие №4				
	8	Расчет стрел провеса и построение монтажных кривых несущего троса и контактного провода.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Самостоятельная работа студентов				
		Расчёт и оформление расчётно-графической работы по теме «Расчёт нагрузок действующих на опоры контактной сети»	20		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 4.9. Рельсовые цепи, заземления, защитные	Содержание учебного материала				

устройства и ограждения.					
	9	Рельсовые цепи, отсасывающие линии. Понятие рельсовой цепи. Стыковые электрические соединители. Изолирующий стык. Принцип работы дроссель-трансформатора. Тяговый ток и ток СЦБ. Схемы электрических соединителей в рельсовой цепи на участках, оборудованных автоблокировкой с двухниточными и однониточными рельсовыми цепями. Блуждающие токи. Фидеры отсоса, исполнение, назначение места присоединения.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	10	Обеспечение бесперебойной и надёжной работы контактной сети. Меры, принимаемые для повышения ветроустойчивости контактной сети. Схема плавки гололёда. Схема профилактического подогрева контактной сети. Устройство механической очистки гололёда.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Курсовое проектирование				
	11	Выбор исходных данных, и порядок расчёта. Общие положения и порядок расчёта. Определение натяжений проводов.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Курсовое проектирование				
	12	Определение механических нагрузок на провода контактной подвески. Определение нагрузок для главных и боковых путей.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9.

					ПК 1.1. ПК 1.5.
Самостоятельная работа студентов					
		Оформление расчётно-пояснительной записки по теме «Расчёт механические нагрузок на провода контактной подвески»	20		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Курсовое проектирование					
	13	Определение максимально допустимых длин пролётов. Определение максимально допустимых длин пролётов главных и боковых путей на станции, и на перегоне, для нулевого места, выемки и насыпи, а также кривых различного радиуса.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.5.
Самостоятельная работа студентов					
		Оформление расчётно-пояснительной записки по теме «Определение максимально допустимых длин пролётов»	20		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Практическое занятие					
	14	Разработка схемы питания и секционирования станции. Разработка схемы питания и секционирования станции на переменном токе, с учётом её расположения вблизи тяговой подстанции.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1.

					ПК 1.2.
	Курсовое проектирование				
	15	Основные принципы, применяемые к секционированию и питанию станций. Условное графическое обозначение элементов секционирования. Подготовка плана станции для секционирования. Выполнение продольного и поперечного секционирования.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Самостоятельная работа студентов				
		Оформление расчётно-пояснительной записки по теме «Разработка схемы питания и секционирования станции»	30		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
	Содержание учебного материала				
	16	Выполнение трассировки контактной сети перегонов. Подготовка плана перегона. Предварительная разбивка перегона на анкерные участки. Расстановка опор на перегоне. Окончательная разбивка анкерных участков. Габариты опор на перегоне.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
Тема 4.11. Эксплуатация и техническое обслуживание устройств контактной сети	Курсовое проектирование				
	17	Расстановка опор на станции. Расстановка опор в	2		ОК 1.

		горловинах и средней части станции.			ОК 3. ОК 5. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Курсовое проектирование			
	18	Трассировка контактной сети на станции. Трассировка анкерных участков. Трассировка питающих, отсасывающих и усиливающих линий.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Курсовое проектирование			
	19	Расстановка опор и зигзагов на перегоне. Расстановка опор и зигзагов на границе прямых и кривых участков пути	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2.
		Курсовое проектирование			
	20	Окончательная разбивка анкерных участков. Вычерчивание трёхпролётных неизолирующих сопряжений анкерных участков, определение длины и их нумерация. Расчёт суммарной длины контактной подвески.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
		Самостоятельная работа студентов			
		Оформление расчётно-пояснительной записки по теме «Расчёт механических нагрузок действующих на опоры	30		ОК 1. ОК 3.

		контактной сети, выбор опор»			ОК 6. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.5.
		Курсовое проектирование			
	21	Обработка плана станции и перегона. Заполнение монтажных таблиц с указанием типов опор, габаритов опор, консолей фиксаторов и т.д.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 1.3. ПК 1.5.
		Самостоятельная работа студентов			
		Оформление расчётно-пояснительной записки по теме «Разработка монтажного плана контактной сети станции и перегона»	24		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 1.4. ПК 1.5.
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая (по модулю)		Виды работ Осмотры электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов. Обслуживание силовых электроустановок. Ревизия трансформаторов, выключателей и разъединителей. Заливка масла в аппаратуру. Регенерация трансформаторного масла. Обслуживание аккумуляторных батарей. Обслуживание высоковольтных воздушных и кабельных линий. Обходы линий электропередачи. Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля. Ознакомление с работами по техническому обслуживанию воздушных и	324		



		кабельных линий. Определение мест повреждений кабелей. Выполнение работ по чертежам и схемам. Проверка, осмотр, настройка релейных защит, устройств автоматики и телемеханики. Прозвонка цепей защит. Выполнение расчетов, связанных с регулировкой цепей и приборов.			
--	--	---	--	--	--

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей учебной программы профессионального модуля предполагает наличие:

- учебного кабинета: «Охраны труда»,
- лабораторий:

Электрических подстанций, Электроснабжения. Технического обслуживания электрических установок», «Техники высоких напряжений», «Релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения»

- электромонтажные мастерские
- полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения.

Оборудование лабораторий Электрических подстанций, Электроснабжения. Релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения: комплект типового лабораторного оборудования «Электроснабжение промышленных предприятий» - 2 шт; Масляный выключатель с приводом; Стенд для испытания электромеханических, полупроводниковых статических реле – 2 шт.; Универсальный проверочный комплекс устройств защиты РЕТОМ– 11; Трансформатор тока ТФНД-35; Трансформаторы напряжения –НТМИ-6, ЗНОЛ – 6; Стенд изоляторов; Учебно-наглядные пособия демонстрационные – 11 шт.; Мультимедиапроектор«BENQ» (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной), учебная мебель

Оборудование лаборатории «Технического обслуживания электрических установок»: Мультимедиапроектор «ViewSonicPJ-588D5»;Экран с электроприводом; Ноутбук Стенд «Провода и тросы контактной сети»; Стенд «Детали контактной сети»; Токоприемник ТЛ – 13у; Схема питания и секционирования участка контактной сети станции и перегона; Подвеска контактной сети; Стенд «Модели контактных подвесок для исследования параметров контактной сети»; Разъединитель РНДЛ; Изоляторы контактной сети; Прибор акустического контроля состояния опор « Интроскоп 98-1»; Демонстрационные учебно-наглядные пособия - 6 шт., учебная мебель, учебно-наглядные пособия

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

#### 1. «Электромонтажные»:

Электромонтажные столы – ЭМПАИ1–Н- 4шт., паяльники, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, плакаты, нормативно-техническая документация

### Полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения:

1. Две анкерные опоры с трёхблочным компенсирующим устройством.
2. Три анкерные опоры с жёсткой анкерровкой контактной подвески.
3. Одна переходная опора.
4. Один двухблочный ригель на одинарных стойках без прожекторного освещения.
5. Роговый разрядник (установлен на ригеле).
6. Ограничитель перенапряжения (установлен на стойке ригеля).
7. Секционный изолятор (установлен без шунтирования секционным разъединителем).
8. Секционный разъединитель контактной сети с ручным приводом (установлен на переходной опоре изолирующего сопряжения).
9. Съёмная изолирующая вышка (лейтер).
10. Реалистичный макет трёхпролётного изолирующего сопряжения (воздушного промежутка) анкерных участков.
11. Вертикальная контактная подвеска (ПБСМ95+МФ100) с рессорным тросом (БМ10) и усиливающим проводом (А185).
12. Поддерживающие конструкции контактного провода.
13. Поддерживающие конструкции опоры № 212.
14. Разъединители на опорах.
15. Жёсткая поперечина на опорах

#### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

##### МДК.01.01

Основная литература:

1. Кожунов В.И. Устройство электрических подстанций.- М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2016

Дополнительная литература:

1. Сибикин, Ю.Д. Электрические подстанции: учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. – М.: Директ-Медиа, 2014. - 414 с. - ISBN 978-5-4458-5749-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229240>

Учебно-методическая литература:

1. Бурякова Е.А. МДК 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций. Метод. пособие по выпол. курсового проекта. - М.:ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015. – 140с.

2. Елистратова Т.Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК.01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций Методическая разработка по выполнению лабораторной работы для студентов 3 курса очной и заочной форм

обучения специальности 140409 "Электроснабжение (по отраслям)". - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2015. - 16 с.

3. Елистратова, Т.Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методические рекомендации по выполнению практической работы для обучающихся 3 курса очной и заочной форм обучения специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)» / Т.Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2014. - 6 с.

4. Елистратова, Т. Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методические рекомендации по выполнению практических работ для обучающихся 2, 3, 4 курсов очной и заочной форм обучения специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. - 24 с.

5. Елистратова, Т.Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методические рекомендации по выполнению практической работы для обучающихся 3 курса очной и заочной форм обучения специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)» / Т.Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2015. - 16 с.

6. Елистратова Т.Г. ПМ.01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей МДК.01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций метод. указ. для организ. сам. работы обуч. очной формы обуч. спец. 13.02.07. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017. - 24 с.

7. Елистратова Т.Г. ПМ.01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК.01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций. Метод. реком. по вып. практич. и лабораторных работ для обуч. 2,3,4 курсов очн. и заочн. форм обуч. спец. 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. - 116 с.

8. Елистратова Т.Г. ПМ.01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций. Метод. реком. по выполнению практических работ для обуч-ся 2,3,4, курсов ОФО и ЗФО спец-ти 13.02.07. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. - 36 с.

Электронный ресурс:

ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

МДК.01.02.

Основная литература:

1.Мамошин, Р.Р. Электроснабжение электрифицированных железных дорог: учебник / Р. Р. Мамошин. – Стереотип. изд.– М.: Альянс, 2016.

Дополнительная литература:

1.Ухина, С.В. Электроснабжение электроподвижного состава: учеб. пособие / С. В. Ухина.– М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016

2. Чернов, Ю.А. Электроснабжение железных дорог: учебник / Ю.А. Чернов.– М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016

Учебно-методическая литература:

1. Дунец В.А. МДК 01.02. Устройство и техническое обслужив. сетей электроснаб. Метод указ. и задания на контр. работы для обуч. заоч. формы обуч. - М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015. – 140с.

2. Елистратова Т.Г. ПМ.01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01.02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения метод. рекоменд. по выполнению лабораторно-практических работ для обуч-ся 2,3,4, курсов о и зфо спец-ти 13.02.07. - Чита: РИО ЧТЖТ, 2016. – 40с.

3. Елистратова Т.Г. ПМ.01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01.02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения метод. рекоменд. по выполнению лабораторно-практических работ для обуч-ся 2,3,4, курсов о и зфо спец-ти 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). - Чита: РИО ЧТЖТ, 2016. – 56с.

4. Елистратова Т.Г. ПМ.01.Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей МДК.01.02.Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения метод.указ.для организ.сам.работы обуч.очной формы обуч.спец.13.02.07. - Чита: РИО ЧТЖТ, 2017. – 16с.

Электронный ресурс:

ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

МДК.01.03.

Основная литература:

1.Кожунов, В.И. Устройство электрических подстанций: учеб. пособие / В.И. Кожунов. – М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2016

Дополнительная литература:

1. Гуревич, В.И. Защита оборудования подстанций от электромагнитного импульса : учебно-практ.пособие / В.И. Гуревич. - М. : Инфра-Инженерия, 2016. - 299 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0104-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444165>

2. Сибикин, Ю.Д. Электрические подстанции: учеб.пособие для высшего и среднего профессионального образования : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 414 с. - ISBN 978-5-4458-5749-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229240>

Учебно-методическая литература:

1. Ройзен О.Г. МДК 01.03. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения. Раздел 5, темы 5.2-5.5. Метод. пособие по проведению лаборат. работ и практич. занятий. - М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

2. Белая С.Х. МДК 01.03. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения. Метод. указ. и задания на контр. работы. - М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

Электронный ресурс:

ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

МДК.01.04

Основная литература:

1. Устройство и техническое обслуживание контактной сети / под ред. А. А. Федотова. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

Дополнительная литература:

1. Грицык, В. И. Электрификация железных дорог (организация работ по электрификации железных дорог): учебно-иллюстр. пособие / В.И. Грицык.– М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2014. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58983> — Загл. с экрана

2. Сибикин, Ю.Д. Электрические подстанции: учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. – М. : Директ-Медиа, 2014. - 414 с. - ISBN 978-5-4458-5749-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229240>

Учебно-методическая литература:

1. Чайкина, Л.П. Контактная сеть: метод. пособие по проведению практич. занятий / Л.П. Чайкин. – М.:ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

Электронный ресурс:

ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

#### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ 01 "Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей" является освоение учебной практики для получения профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессиям»:

19825 Электромонтер контактной сети;

19888 Электромонтер тяговой подстанции.

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	<p>Определение видов электрических схем</p> <p>Распознавание видов электрооборудования на принципиальных электрических схемах электрических подстанций и сетей по условным графическим и буквенным обозначениям</p> <p>Составление электрических схем электрических подстанций</p> <p>Расчеты рабочих токов и токов короткого замыкания в электрических сетях и в электрооборудовании подстанций</p> <p>Обоснование выбора электрооборудования электрической подстанции с помощью технической документации и инструкций</p> <p>Обоснование модернизации схем электрических устройств подстанций и сетей</p>	<p>Тестирование Устный</p> <p>защита практической и лабораторной работы</p> <p>самостоятельная работа, защита курсовой проект</p> <p>защита курсовой проект</p>
ПК 1.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и	Изложение принципов действия трансформаторов и преобразователей электрической энергии	Устный зачет, рубежная контрольная работа



<p>преобразователей электрической энергии.</p>	<p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Выделение основных элементов в конструкции трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p> <p>Определение видов работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p> <p>Планирование выполнения работ по обслуживанию согласно технологическим картам</p> <p>Демонстрация различных способов выполнения работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p>	<p>Тестирование лабораторная работа</p> <p>Устный зачет, Практическое занятие</p> <p>Практические и лабораторные занятия, при выполнении работ на производственной практике защита курсового проекта, дифференцированный зачет, экзамен</p>
<p>ПК 1.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.</p>	<p>Изложение принципов действия электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок</p>	<p>Устный экзамен</p> <p>Тестирование</p> <p>Тестирование лабораторные занятия</p> <p>Устный экзамен</p> <p>Устный зачет</p> <p>Лабораторные занятия</p>

	<p>Выделение основных элементов в конструкции электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления</p> <p>Определение видов работ по техническому обслуживанию электрооборудования распределительных устройств</p> <p>Выполнение работ по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и аппаратуры автоматизированных систем управления</p> <p>Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок</p>	<p>Практические и лабораторные занятия, при выполнении работ на производственной практике защита курсового проекта, дифференцированный зачет, экзамен</p>
<p>ПК 1.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.</p>	<p>Определение видов воздушных и кабельных линий, выделение основных элементов их конструкции</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Планирование выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий согласно</p>	<p>Устный экзамен</p> <p>Тестирование</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Лабораторное занятие и при выполнении работ на производственной практике</p>

	<p>нормативно-технической документации</p> <p>Демонстрация различных способов контроля за состоянием воздушных и кабельных линий</p> <p>Определение видов работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий</p> <p>Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании воздушных и кабельных линий</p>	<p>Устный зачет</p> <p>Практические и лабораторные занятия, при выполнении работ на производственной практике</p> <p>защита курсового проекта, дифференцированный зачет, экзамен</p>
ПК 1.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	<p>Создание отчетной и технологической документации с применением инструкций, правил, нормативно-технической документации</p> <p>Обоснование принятых технических решений</p>	<p>Практические и лабораторные занятия</p> <p>Защита курсового проекта</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.

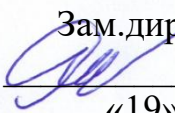
Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии	лабораторные занятия при выполнении работ по учебной и производственной практик

<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области конструирования электрических подстанций, эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования; - демонстрация эффективности и качества выполнения;</p>	<p>Практические и лабораторные занятия при выполнении работ по учебной и производственной практик защита курсового проекта, дифференцированный зачет, экзамен</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>- демонстрация способности принимать решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области конструирования электрических подстанций, эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования</p>	<p>Практические и лабораторные занятия при выполнении работ по учебной и производственной практик</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>- эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные;</p>	<p>Практические и лабораторные занятия при выполнении работ по учебной и производственной практик</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- работа с автоматизированными системами управления устройствами электроснабжения; - оформление технической и отчетной документации в электронном виде;</p>	<p>Практические и лабораторные занятия при выполнении работ по учебной и производственной практик защита курсового проекта, дифференцированный зачет, экзамен</p>

<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>Практические и лабораторные занятия при выполнении работ по учебной и производственной практик</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>		<p>Практические и лабораторные занятия при выполнении работ по учебной и производственной практик</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы; - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;</p>	<p>защита курсового проекта, дифференцированный зачет, экзамен</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- анализ инноваций в области технического обслуживания оборудования электрических подстанций и сетей;</p>	<p>защита курсового проекта, дифференцированный зачет, экзамен</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЧИТИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

РАССМОТРЕНО  
цикловой комиссией  
специальности 13.02.07  
Протокол № 10 от «19» июня 2018 г.  
Председатель Щура Н.П. /Щура Н.П./

СОГЛАСОВАНО  
Зам.директора по УР  
 Гуков П.В.  
«19» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.01.01

специальности  
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Рабочая учебная программа профессионального модуля учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) приказ № 827 МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28 июля 2014 года.

Разработчик: Читинский техникум железнодорожного транспорта Забайкальского института железнодорожного транспорта – филиала ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения».

Автор: преподаватели ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС – Конев М.В., Крупина Г.А.

Рецензент: Куликов Е.В. - Главный инженер Забайкальской дирекции по обеспечению (структурного подразделения Трансэнерго)– филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	145
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	147
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	151
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	155



# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения рабочей учебной программы профессионального модуля:

Рабочая учебная программа профессионального модуля учебной практики является частью основной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 от 28 июля 2014 г. № 827 «Электроснабжение (по отраслям)».

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК 1.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 1.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.

ПК 1.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 1.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации по профессиям рабочих:

19825 Электромонтер контактной сети;

19888 Электромонтер тяговой подстанции.

1.2. Цели и задачи производственной практики:

Формирование у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модулей ППССЗ СПО по основным видам профессиональной деятельности для освоения рабочей профессии, обучение трудовым приёмам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей профессии и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной профессии.

1.3 Требования к результатам освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам профессиональной деятельности обучающихся должен иметь практический опыт:

– составления электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;

– модернизации схем электрических устройств подстанций;

- технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;

- эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.

уметь:

- разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;

- вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;

- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;

- обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;

- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;

- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;

- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;

- оформлять отчеты о проделанной работе.

знать:

- устройство оборудования электроустановок;

- условные графические обозначения элементов электрических схем;

- логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;

- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;

- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;

- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;

- основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;

- виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики:

Всего – 288 часов.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование профессионального модуля	Тема занятий учебной практики	Объем часов
		<b>216</b>
ПМ.01 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей	Разделка, лужение, пайка и соединение проводов.	6
	Разделка, лужение, пайка и соединение проводов.	6
	Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры до 1000 В	6
	Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры до 1000 В	6
	Техническое обслуживание токораспределительного щита.	6
	Техническое обслуживание токораспределительного щита.	6
	Монтаж приборов, предохранителей и рубильников.	6
	Монтаж приборов, предохранителей и рубильников.	6
	Техническое обслуживание шин и других электрических соединений.	6
	Техническое обслуживание шин и других электрических соединений.	6
	Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры выше 1000 В.	6
	Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры выше 1000 В.	6
	Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры выше 1000 В.	6
	Сборка электрических схем и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры выше 1000 В.	6
	Установка и техническое обслуживание шин, предохранителей, разрядников и ограничителей перенапряжения.	6

Установка и техническое обслуживание шин, предохранителей, разрядников и ограничителей перенапряжения.	6
Установка и техническое обслуживание шин, предохранителей, разрядников и ограничителей перенапряжения.	6
Установка и техническое обслуживание шин, предохранителей, разрядников и ограничителей перенапряжения	6
Разборка и сборка электродвигателей, выключателей, контакторов.	6
Разборка и сборка электродвигателей, выключателей, контакторов.	6
Монтаж измерительных трансформаторов и приборов учета	6
Монтаж измерительных трансформаторов и приборов учета	6
Монтаж электрических проводов.	6
Монтаж электрических проводов.	6
Разметка трассы и мест установки распределительных коробок, светильников, выключателей, розеток.	6
Разметка трассы и мест установки распределительных коробок, светильников, выключателей, розеток.	6
Подготовка трассы для скрытой прокладки проводов, проверка целостности жил проводов.	6
Техническое обслуживание цепей освещения.	6
Техническое обслуживание цепей освещения.	6
Разметка трассы для прокладки кабеля.	6
Раскатка и разноска кабеля вдоль траншеи.	6
Разделка и соединение силовых и контрольных кабелей.	6
Разделка и соединение силовых и контрольных кабелей.	6
Сборка схем вторичной коммутации с маркировкой, прозвонкой цепей.	6
Сборка схем вторичной коммутации с маркировкой, прозвонкой цепей.	6
Монтаж и проверка цепей сигнализации.	6

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

(ф.и.о)

обучающийся на \_\_\_\_ курсе по специальности СПО 13.02.07

«Электроснабжение (по отраслям)»

успешно прошел учебную практику

в объеме \_\_\_\_ часов с «\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ г.

в организации \_\_\_\_\_

адрес \_\_\_\_\_

### Оценка сформированности ПК через виды и качество выполненных работ

Наименование профессиональных компетенций	Виды работ на учебную практику (по требованию: углубленный опыта)	ОПОР ПК	Оценка	
			да	нет
<b>ПМ.01</b>	<b>Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей</b>			
ПК.1.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей			
1.		Определение видов электрических схем, типов электроподстанций.		
2.		Распознавание видов электрооборудования на принципиальных электрических схемах электрических подстанций и сетей по условным графическим и буквенным обозначениям.		
3.		Составление электрических схем электрических подстанций.		
4.		Расчеты рабочих токов и токов короткого замыкания в электрических сетях и в электрооборудовании подстанций.		
5.		Обоснование выбора электрооборудования электрической подстанции с помощью технической документации и инструкций.		
6.		Обоснование модернизации схем электрических устройств подстанций и сетей.		
ПК.1.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.			
1.		Изложение принципов действия трансформаторов и преобразователей электрической энергии.		
2.		Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.		
3.		Выделение основных элементов в конструкции трансформаторов и преобразователей электрической энергии.		
4.		Определение видов работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической		

		энергии.		
5.		Планирование выполнения работ по обслуживанию согласно технологическим картам.		
6.		Демонстрация различных способов выполнения работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.		
ПК.1.3.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.			
1.		Изложение принципов действия электрооборудования РУ, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления.		
2.		Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.		
3.		Выделение основных элементов в конструкции электрооборудования РУ, РЗ, аппаратуры автоматизированных систем управления.		
4.		Определение видов работ по техническому обслуживанию электрооборудования РУ.		
5.		Выполнение работ по техническому обслуживанию устройств РЗ и аппаратуры автоматизированных систем управления.		
6.		Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании оборудования РУ электроустановок.		
ПК 1.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.			
1.		Определение видов воздушных и кабельных линий, выделение основных элементов их конструкции.		
2.		Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.		
3.		Планирование выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий согласно нормативно – технической документации.		
4.		Демонстрация различных способов контроля за состоянием воздушных и кабельных линий.		
5.		Определение видов работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линии.		
6.		Демонстрация приемов безопасного		

		производства работ при обслуживании воздушных и кабельных линий.		
ПК 1.5.	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.			
1.		Создание отчетной и технологической документации с применением инструкций, правил, нормативно-технической документации.		
2.		Обоснование принятых технических решений.		

**Критерием оценки выступает правило: за правильное решение (соответствующее эталонному – показателю) выставляется 1 балл, за неправильное решение (несоответствующее эталонному – показателю) выставляется 0 баллов.**

Оценка «отлично» выставляется, если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение более 95% записанных компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение не менее 75% записанных компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение не менее 60% записанных компетенций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение менее 60% записанных компетенций.

**Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося, через оценку общих компетенций во время учебной практики (ПП)**

Наименование компетенций	ОПОР ОК	УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ ОК		
		НИЗКИЙ	СРЕДНИЙ	ВЫСОКИЙ
<b>ОК.1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.			
<b>ОК.2</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.			
<b>ОК.3</b>	Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность.			
<b>ОК.4</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.			
<b>ОК.5</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.			
<b>ОК.6</b>	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.			
<b>ОК.7</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.			
<b>ОК.8</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.			
<b>ОК.9</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.			

*Показатели сформированности компетенций*

**Низкий** – воспроизводит **Средний** – осознанные действия **Высокий** – самостоятельные действия

**Заключение:** заключение отражается уровень сформированности ПК и ОК \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Подпись руководителя учебной от техникума

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ФИО, должность

М.П.

Подпись ответственного лица организации (базы практики)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ФИО, должность



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Рабочая учебная программа профессионального модуля учебной практики реализуется в учебных электромонтажных мастерских.

Оборудование учебных мастерских: электромонтажные столы – ЭМПАИ1–Н-4шт., паяльники, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, плакаты, нормативно-техническая документация;

#### 3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсы, основная и дополнительная литература.

##### МДК.01.01

Основная литература:

1. Кожунов В.И. Устройство электрических подстанций.- М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2016

Дополнительная литература:

1. Сибикин, Ю.Д. Электрические подстанции: учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. – М.: Директ-Медиа, 2014. - 414 с. - ISBN 978-5-4458-5749-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229240>

Учебно-методическая литература:

1. Бурякова Е.А. МДК 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций. Метод. пособие по выпол. курсового проекта. - М.:ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015. – 140с.

2. Елистратова Т.Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК.01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций Методическая разработка по выполнению лабораторной работы для студентов 3 курса очной и заочной форм обучения специальности 140409 "Электроснабжение (по отраслям)". - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2015. - 16 с.

3. Елистратова, Т.Г.ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методические рекомендации по выполнению практической работы для обучающихся 3 курса очной и заочной форм обучения специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)» / Т.Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2014. - 6 с.

4. Елистратова, Т. Г.ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методические рекомендации по выполнению практических работ для обучающихся 2, 3, 4 курсов очной и заочной форм обучения специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. - 24 с.

5. Елистратова, Т.Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методические рекомендации по выполнению практической работы для обучающихся 3 курса очной и заочной форм обучения специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)» / Т.Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2015. - 16 с.

6. Елистратова Т.Г. ПМ.01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК.01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций. Метод. реком. по вып. практич. и лабораторных работ для обуч. 2,3,4 курсов очн. и заочн. форм обуч. спец. 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. - 116 с.

7. Елистратова Т.Г. ПМ.01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций. Метод. реком. по выполнению практических работ для обуч-ся 2,3,4, курсов ОФО и ЗФО спец-ти 13.02.07. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. - 36 с.

Электронный ресурс:

ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

МДК.01.02.

Основная литература:

1. Мамошин, Р.Р. Электроснабжение электрифицированных железных дорог: учебник / Р. Р. Мамошин. – Стереотип. изд. – М.: Альянс, 2016.

Дополнительная литература:

1. Ухина, С.В. Электроснабжение электроподвижного состава: учеб. пособие / С. В. Ухина. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016

2. Чернов, Ю.А. Электроснабжение железных дорог: учебник / Ю.А. Чернов. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016

Учебно-методическая литература:

1. Дунец В.А. МДК 01.02. Устройство и техническое обслужив. сетей электроснаб. Метод указ. и задания на контр. работы для обуч. заоч. формы обуч. - М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015. – 140с.

2. Елистратова Т.Г. ПМ.01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01.02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения метод. реком. по выполнению лабораторно-практических работ для обуч-ся 2,3,4, курсов о и зфо спец-ти 13.02.07. - Чита: РИО ЧТЖТ, 2016. – 40с.

3. Елистратова Т.Г. ПМ.01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01.02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения метод. реком. по выполнению

лабораторно-практических работ для обуч-ся 2,3,4, курсов о и зфо спец-ти 13.02.07  
Электроснабжение (по отраслям). - Чита: РИО ЧТЖТ, 2016. – 56с.

Электронный ресурс:

ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа:  
<http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

МДК.01.03.

Основная литература:

1. Кожунов, В.И. Устройство электрических подстанций: учеб. пособие / В.И. Кожунов. – М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2016

Дополнительная литература:

1. Гуревич, В.И. Защита оборудования подстанций от электромагнитного импульса : учебно-практ.пособие / В.И. Гуревич. - М. : Инфра-Инженерия, 2016. - 299 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0104-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444165>

2. Сибикин, Ю.Д. Электрические подстанции: учеб.пособие для высшего и среднего профессионального образования : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 414 с. - ISBN 978-5-4458-5749-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229240>

Учебно-методическая литература:

1. Ройзен О.Г. МДК 01.03. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения. Раздел 5, темы 5.2-5.5. Метод. пособие по проведению лаборат. работ и практич. занятий. - М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

2. Белая С.Х. МДК 01.03. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения. Метод. указ. и задания на контр. работы. - М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

Электронный ресурс:

ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа:  
<http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

МДК.01.04

Основная литература:

1. Устройство и техническое обслуживание контактной сети / под ред. А. А. Федотова. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

Дополнительная литература:

1. Грицык, В. И. Электрификация железных дорог (организация работ по электрификации железных дорог): учебно-иллюстр. пособие / В.И. Грицык.– М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2014. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58983> — Загл. с экрана

2. Сибикин, Ю.Д. Электрические подстанции: учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. – М. : Директ-Медиа, 2014. - 414 с. - ISBN 978-5-4458-5749-5 ; То же [Электронный

ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229240>

Учебно-методическая литература:

1. Чайкина, Л.П. Контактная сеть: метод. пособие по проведению практич. занятий / Л.П. Чайкин. – М.:ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

Электронный ресурс:

ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

3.4 Общие требования к организации рабочей учебной программы профессионального модуля учебной практики

Реализация рабочей учебной программы профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно. Учебная практика проводится мастерами производственного обучения или преподавателями профессионального цикла.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения рабочей учебной программы профессионального модуля учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ. В результате освоения учебной практики в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	<p>Определение видов электрических схем</p> <p>Распознавание видов электрооборудования на принципиальных электрических схемах электрических подстанций и сетей по условным графическим и буквенным обозначениям</p> <p>Составление электрических схем электрических подстанций</p> <p>Расчеты рабочих токов и токов короткого замыкания в электрических сетях и в электрооборудовании подстанций</p> <p>Обоснование выбора электрооборудования электрической подстанции с помощью технической документации и инструкций</p> <p>Обоснование модернизации схем электрических устройств подстанций и сетей</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Оценка по учебной практике</p> <p>Квалификационный экзамен</p>
ПК 1.2.Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.	<p>Изложение принципов действия трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Выделение основных элементов в конструкции трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p> <p>Определение видов работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Оценка по учебной практике</p> <p>Квалификационный экзамен</p>

	<p>Планирование выполнения работ по обслуживанию согласно технологическим картам</p> <p>Демонстрация различных способов выполнения работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p>	
<p>ПК 1.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.</p>	<p>Изложение принципов действия электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Выделение основных элементов в конструкции электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления</p> <p>Определение видов работ по техническому обслуживанию электрооборудования распределительных устройств</p> <p>Выполнение работ по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и аппаратуры автоматизированных систем управления</p> <p>Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Оценка по учебной практике</p> <p>Квалификационный экзамен</p>
<p>ПК 1.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.</p>	<p>Определение видов воздушных и кабельных линий, выделение основных элементов их конструкции</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок</p> <p>Планирование выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий согласно нормативно-технической документации</p> <p>Демонстрация различных способов контроля за состоянием воздушных и кабельных линий</p> <p>Определение видов работ по техническому обслуживанию</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Оценка по учебной практике</p> <p>Квалификационный экзамен</p>

	воздушных и кабельных линий Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании воздушных и кабельных линий	
ПК 1.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	Создание отчетной и технологической документации с применением инструкций, правил, нормативно-технической документации Обоснование принятых технических решений	Устный опрос Оценка по учебной практике Квалификационный экзамен





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЧИТИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер Забайкальской дирекции по  
энергообеспечению (структурного подразделения  
Трансэнерго) филиала ОАО «РЖД»

/Е.В. Куликов/

«19» июня 2018 год



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧТЖТ

Васильев А.С.

«19» июня 2018 г.



РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.01.01

специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Рабочая учебная программа профессионального модуля производственной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) и является частью программы подготовки специалиста среднего звена по специальности «Электроснабжение (по отраслям)» приказ № 827 МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28 июля 2014 года.

Разработчик: Читинский техникум железнодорожного транспорта Забайкальского института железнодорожного транспорта – филиала ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения».

Автор: преподаватель Елистратова Т.Г. ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС

Рецензент: Куликов Е.В. - Главный инженер Забайкальской дирекции по обеспечению (структурного подразделения Трансэнерго)– филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	161
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	163
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	167
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	170
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	174

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы:

Рабочая учебная программа профессионального модуля производственной практики является частью основной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)».

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК 1.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 1.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.

ПК 1.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 1.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

## Цели и задачи производственной практики:

Цель производственной (по профилю специальности) практики – комплексное освоение студентами всех видов профессиональной деятельности по специальности, формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение необходимых умений и опыта практической работы студентами по специальности.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения производственной практики должен иметь практический опыт:

- составления электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;
- модернизации схем электрических устройств подстанций;
- технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;
- эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.

уметь:

- разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;

- вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;
- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- оформлять отчеты о проделанной работе.

знать:

- устройство оборудования электроустановок;
- условные графические обозначения элементов электрических схем;
- логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;
- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
- основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
- виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы производственной практики:

обязательной учебной нагрузки обучающегося – 324 часа.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

(ф.и.о)

обучающийся на \_\_\_\_ курсе по специальности СПО 13.02.07

«Электроснабжение (по отраслям)»

успешно прошел производственную практику

в объеме \_\_\_\_ часов с «\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ г.

в организации \_\_\_\_\_

адрес \_\_\_\_\_

#### Оценка сформированности ПК через виды и качество выполненных работ

Наименование профессиональных компетенций	Виды работ на производственную практику (по требованию: углубленный опыта)	ОПОР ПК	Оценка	
			да	нет
<b>ПМ.01</b>	<b>Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей</b>			
ПК.1.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей			
1.		Определение видов электрических схем, типов электроподстанций.		
2.		Распознавание видов электрооборудования на принципиальных электрических схемах электрических подстанций и сетей по условным графическим и буквенным обозначениям.		
3.		Составление электрических схем электрических подстанций.		
4.		Расчеты рабочих токов и токов короткого замыкания в электрических сетях и в электрооборудовании подстанций.		
5.		Обоснование выбора электрооборудования электрической подстанции с помощью технической документации и инструкций.		
6.		Обоснование модернизации схем электрических устройств подстанций и сетей.		
ПК.1.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.			
1.		Изложение принципов действия трансформаторов и преобразователей электрической энергии.		
2.		Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.		

3.		Выделение основных элементов в конструкции трансформаторов и преобразователей электрической энергии.		
4.		Определение видов работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.		
5.		Планирование выполнения работ по обслуживанию согласно технологическим картам.		
6.		Демонстрация различных способов выполнения работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.		
ПК.1.3.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.			
1.		Изложение принципов действия электрооборудования РУ, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления.		
2.		Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.		
3.		Выделение основных элементов в конструкции электрооборудования РУ, РЗ, аппаратуры автоматизированных систем управления.		
4.		Определение видов работ по техническому обслуживанию электрооборудования РУ.		
5.		Выполнение работ по техническому обслуживанию устройств РЗ и аппаратуры автоматизированных систем управления.		
6.		Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании оборудования РУ электроустановок.		
ПК 1.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.			
1.		Определение видов воздушных и кабельных линий, выделение основных элементов их конструкции.		
2.		Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.		
3.		Планирование выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий согласно нормативно – технической документации.		

4.		Демонстрация различных способов контроля за состоянием воздушных и кабельных линий.		
5.		Определение видов работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий.		
6.		Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании воздушных и кабельных линий.		
ПК 1.5.	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.			
1.		Создание отчетной и технологической документации с применением инструкций, правил, нормативно-технической документации.		
2.		Обоснование принятых технических решений.		

**Критерием оценки выступает правило: за правильное решение (соответствующее эталонному – показателю) выставляется 1 балл, за неправильное решение (несоответствующее эталонному – показателю) выставляется 0 баллов.**

Оценка «отлично» выставляется, если студент во время прохождения производственной практики подтвердил освоение более 95% записанных компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент во время прохождения производственной практики подтвердил освоение не менее 75% записанных компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется если студент во время прохождения производственной практики подтвердил освоение не менее 60% записанных компетенций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если студент во время прохождения производственной практики подтвердил освоение менее 60% записанных компетенций.

### **Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося, через оценку общих компетенций во время производственной практики (ПП)**

Наименование компетенций	ОПОР ОК	УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ ОК		
		НИЗКИЙ	СРЕДНИЙ	ВЫСОКИЙ
<b>ОК.1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.			
<b>ОК.2</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.			
<b>ОК.3</b>	Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность.			
<b>ОК.4</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.			
<b>ОК.5</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.			
<b>ОК.6</b>	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.			
<b>ОК.7</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.			



<b>ОК.8</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.			
<b>ОК.9</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.			

*Показатели сформированности компетенций*

**Низкий** – воспроизводит **Средний** – осознанные действия **Высокий** – самостоятельные действия

<b>Заключение:</b>	<b>заклучение отражается уровень сформированности ПК и</b>
<b>ОК</b>	_____
	_____
	_____
Дата «__» _____ 201__ г.	Подпись руководителя практики от техникума _____/_____/
	ФИО, должность
М.П.	Подпись ответственного лица организации (базы практики) _____/_____/
	ФИО, должность

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей учебной программы профессионального модуля производственной практики предполагает наличие прямых договоров ОУ с предприятиями/ организациями.

#### 3.2 Общие требования к организации образовательного процесса

Производственная практика проводится руководителями практики от организации (наставниками) и руководителями практики от образовательного учреждения.

#### 3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсы, основная и дополнительная литература.

#### МДК.01.01

Основная литература:

1. Кожунов, В. И. Устройство электрических подстанций: учебное пособие / В. И. Кожунов. – М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2016

Дополнительная литература:

1. Сибикин, Ю. Д. Электрические подстанции: учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – М.: Директ–Медиа, 2014. – 414 с. – ISBN 978–5–4458–5749–5 (СПО); То же [Электронный ресурс]. – URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229240>

Учебно-методическая литература:

1. Алексеев, А. А. МДК 01. 01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий профессионального модуля / А. А. Алексеев. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2013

2. Бурякова, Е. А. Электрические подстанции: методические указания и контрольные задания / Е. А. Бурякова. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2013

3. Бурякова, Е. А. МДК 01. 01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методическое пособие по выполнению курсового проекта / Е. А. Бурякова. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015. – 140 с.

4. Елистратова, Т. Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01. 01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методическая разработка по выполнению лабораторной работы для студентов 3 курса очной и заочной форм обучения специальности 13.02.07"Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2015. – 16 с.

5. Елистратова, Т. Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01. 01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методические рекомендации по выполнению практической работы для обучающихся 3 курса очной и заочной форм обучения специальности 13. 02. 07 «Электроснабжение (по отраслям)» /

Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2014. – 6 с.

6. Елистратова, Т. Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01. 01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методические рекомендации по выполнению практических работ для обучающихся 2, 3, 4 курсов очной и заочной форм обучения специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. – 24 с.

7. Елистратова, Т. Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01. 01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методические рекомендации по выполнению практической работы для обучающихся 3 курса очной и заочной форм обучения специальности 13. 02. 07 «Электроснабжение (по отраслям)» / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2015. – 16 с.

8. Елистратова, Т. Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01. 01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ для обучающихся 2, 3, 4 курсов специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. – 116 с.

9. Елистратова, Т. Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01. 01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций: методические рекомендации по выполнению практических работ для специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. – 36 с.

Электронный ресурс:

ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

МДК.01.02.

Основная литература:

1. Мамошин, Р. Р. Электроснабжение электрифицированных железных дорог: учебник / Р. Р. Мамошин. – М.: Альянс, 2016.

Дополнительная литература:

1. Грицык, В. И. Электрификация железных дорог (организация работ по электрификации железных дорог): учебно – иллюстрированное пособие / В. И. Грицык. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2014. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58983>. – Загл. с экрана.

2. Ухина, С. В. Электроснабжение электроподвижного состава: учебное пособие / С. В. Ухина. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016. – Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/book/90913>. – Загл. с экрана.

3. Чернов, Ю. А. Электроснабжение железных дорог: учебник / Ю. А. Чернов. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90911>. – Загл. с экрана.

Учебно-методическая литература:

1. Алексеева, Е. А. Электроснабжение: методическое пособие по проведению лабораторных работ и практических занятий для специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Е. А. Алексеева. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2013

2. Дунец, В. А. МДК 01. 02. Устройство и техническое обслужив. сетей электроснаб: метод указ. и задания на контр. работы для обучающихся заоч. формы обучения для специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / В. А. Дунец. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015. – 140 с.

3. Елистратова, Т. Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01. 02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения: методические рекомендации по выполнению лабораторно-практических работ для специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. – 40 с.

4. Елистратова, Т. Г. ПМ. 01. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 01. 02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения : методические рекомендации по выполнению лабораторно-практических работ для для специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. – 56 с.

5. Романова, В. В. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения: методические указания по выполнению практических работ для специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / В. В. Романова. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2013

6. Южаков, Б. Г. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения: методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий для специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Б. Г. Южаков. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2013

Электронные ресурсы:

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

МДК.01.03.

Основная литература:

1. Кожунов, В. И. Устройство электрических подстанций: учебное пособие / В. И. Кожунов. – М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2016

Дополнительная литература:

1. Гуревич, В. И. Защита оборудования подстанций от электромагнитного импульса: учебно – практическое пособие / В. И. Гуревич. – М.: Инфра–

Инженерия, 2016. – 299 с. То же [Электронный ресурс]. – URL:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444165>

2. Чернов, Ю. А. Электроснабжение железных дорог: учебник / Ю. А. Чернов. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016

3. Сибикин, Ю. Д. Электрические подстанции: учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – М.: Директ – Медиа, 2014. – 414 с. – ISBN 978–5–4458–5749–5 (СПО); То же [Электронный ресурс]. – URL:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229240>

Учебно-методическая литература:

1. Белая, С. Х. МДК 01. 03. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения: методические указания и задания на контрольные работы для специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / С. Х. Белая. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

2. Ройзен, О. Г. МДК. 01. 03. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения. Раздел 5, темы 5. 2–5. 5: методическое пособие по проведению лабораторных работ и практических занятий для специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / О. Г. Ройзен. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

МДК.01.04

Основная литература:

1. Устройство и техническое обслуживание контактной сети / под ред. А. А. Федотова. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

Дополнительная литература:

1. Грицык, В. И. Электрификация железных дорог (организация работ по электрификации железных дорог): учебно – иллюстрированное пособие / В. И. Грицык. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2014

Учебно-методическая литература:

1. Чайкина, Л. П. Контактная сеть: методическое пособие по проведению практических занятий для специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Л. П. Чайкина. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

Электронные ресурсы:

1. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<http://e.lanbook.com/books/>

2. ЭБС «Университетская библиотека» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

#### 3.4 Общие требования к организации производственной практики

Реализация рабочей учебной программы профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения практики на предприятиях и организациях, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ. В результате освоения производственной практики в рамках освоения профессиональных компетенций обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	<p>Определение видов электрических схем;</p> <p>Распознавание видов электрооборудования на принципиальных электрических схемах электрических подстанций и сетей по условным графическим и буквенным обозначениям;</p> <p>Составление электрических схем электрических подстанций;</p> <p>Расчеты рабочих токов и токов короткого замыкания в электрических сетях и в электрооборудовании подстанций;</p> <p>Обоснование выбора электрооборудования электрической подстанции с помощью технической документации и инструкций;</p> <p>Обоснование модернизации схем электрических устройств подстанций и сетей.</p>	<p>Наблюдение и оценка по производственной практике</p> <p>Оценка на квалификационном экзамене</p>
ПК 1.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.	<p>Изложение принципов действия трансформаторов и преобразователей электрической энергии;</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>Выделение основных элементов в конструкции трансформаторов и преобразователей электрической энергии;</p> <p>Определение видов работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической</p>	<p>Наблюдение и оценка по производственной практике</p> <p>Оценка на квалификационном экзамене</p>


	<p>энергии;</p> <p>Планирование выполнения работ по обслуживанию согласно технологическим картам;</p> <p>Демонстрация различных способов выполнения работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.</p>	
<p>ПК 1.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.</p>	<p>Изложение принципов действия электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления;</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>Выделение основных элементов в конструкции электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления;</p> <p>Определение видов работ по техническому обслуживанию электрооборудования распределительных устройств;</p> <p>Выполнение работ по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и аппаратуры автоматизированных систем управления;</p> <p>Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок.</p>	<p>Наблюдение и оценка по производственной практике</p> <p>Оценка на квалификационном экзамене</p>
<p>ПК 1.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.</p>	<p>Определение видов воздушных и кабельных линий, выделение основных элементов их конструкции;</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>Планирование выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий согласно нормативно-технической документации;</p> <p>Демонстрация различных способов контроля за состоянием воздушных и кабельных линий;</p>	<p>Наблюдение и оценка по производственной практике</p> <p>Оценка на квалификационном экзамене</p>


	<p>Определение видов работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий;  Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании воздушных и кабельных линий.</p>	
<p>ПК 1.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.</p>	<p>Создание отчетной и технологической документации с применением инструкций, правил, нормативно-технической документации;  Обоснование принятых технических решений.</p>	<p>Наблюдение и оценка по производственной практике  Оценка на квалификационном экзамене</p>





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЧИТИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИргУПС)

РАССМОТРЕНО  
цикловой комиссией  
специальности 13.02.07  
Протокол № 10 от «19» июня 2018 г.  
Председатель  /Шурова Н.П./

СОГЛАСОВАНО  
Зам.директора по УР  
 Гуков П.В.  
«19» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования  
электрических подстанций и сетей  
по специальности  
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Рабочая учебная программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) приказ № 827 МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28 июля 2014 года.

Разработчик: Читинский техникум железнодорожного транспорта Забайкальского института железнодорожного транспорта – филиала ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения».

Разработчик: преподаватели ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС - Т.Г.Елистратова

Рецензент: Куликов Е.В. - Главный инженер Забайкальской дирекции по обеспечению (структурного подразделения Трансэнерго)– филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	47
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	51

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей

### 1.1. Область применения программы

Рабочая учебная программа профессионального модуля (далее программа) – является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.07 от 28 июля 2014 г. № 827 Электроснабжение (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Техническое обслуживание 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

ПК 2.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

Рабочая учебная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области электроснабжения, при подготовке и повышении квалификации электромонтеров по обслуживанию подстанции, электромонтеров по ремонту воздушных линий электропередачи, электромонтеров по эксплуатации распределительных сетей при наличии среднего (полного) общего образования.

### 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;
- технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

– очная форма обучения:

максимальная учебная нагрузка (всего) – 346 часов,

включая обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 231 часов, в том числе:

самостоятельная работа обучающихся – 115 часа.

учебная практика – 72 часа.

– заочная форма обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 346 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 62 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 284 часа;

учебной практики – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения учебной 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 компетенциями (ОК):

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/ Очная форма обучения

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов ( <i>макс. учебная нагрузка и практики</i> )	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов ( <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i> )
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов	Всего часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 – 2.6	Раздел 1. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	280	187	80	–	93	–	–	–
ПК 2.1 - 2.6	Раздел 2. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	138	44	28	–	22	–	72	–
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	–							–
	Всего:	418	231	108	–	115	–	72	–



## Тематический план профессионального модуля ПМ.02/ Заочная форма обучения

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов ( <i>макс. учебная нагрузка и практики</i> )	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов ( <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i> )
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов	Всего часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 - 2.6	Раздел 1. Ремонт и наладка устройств электроснабжения	280	44	14	–	236	–	–	–
ПК 2.1 - 2.6	Раздел 2. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	66	18	4	–	48	–	-	–
	Учебная практика	72							–
	Всего:	418	62	18	–	284	–	-	–
	Практики:	72							72

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02/ Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторной и практической работы, курсовой работы, самостоятельной работы обучающегося	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
МДК 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения		4 курс 7 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 148 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 99 часов в том числе: теоретические занятия – 69 часов практические занятия – 16 часов лабораторные занятия – 14 часов самостоятельная работа обучающихся – 49 часа			
Тема 1. 1. Организация ремонтных работ	1	Содержание учебного материала: Организация ремонтных работ. Структура оперативного и административного управления хозяйством электроснабжения.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	2	Содержание учебного материала: Ремонтно-ревизионные участки. Основные бригады РРУ, их задачи организация работы.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	3	Содержание учебного материала: Электротехнические лаборатории. Выявление слабых мест узлов эксплуатируемого оборудования, разработка схем, устройств, мероприятий.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	4	Содержание учебного материала: Границы раздела между ЭЧЭ и ЭЧК; ЭЧЭ и РЭС.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.

		<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Реферат: «Назначения ремонтно-ревизионных участков, работы электроснабжений, электротехнические лаборатории и мастерские».</p>	10		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.</p>
	5	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Организация ремонтных работ, система планово-предупредительных ремонтов.</p>	2	2	<p>ОК 1. ОК 5. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.3.</p>
	6	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Заполнение технической документации при выполнении ремонта.</p>	2	2	<p>ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4.</p>
	7	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения.</p>	2	2	<p>ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4.</p>
	8	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения.</p>	2	3	<p>ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4.</p>

	9	Практическое занятие № 1. Составление графика ППР оборудования электрических подстанций.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4.
	10	Практическое занятие № 1. Составление графика ППР оборудования электрических подстанций.	2		ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4.
		Самостоятельная занятие обучающихся: Реферат: «Обеспечение безопасности работ в электроустановках и правила применения средств защиты».	10		ОК 1. ОК 2. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.3. ПК 2.4.
Тема 1. 2. Виды и сроки ремонтов электрооборудования	11	Содержание учебного материала: Виды, объемы и сроки ремонтов электрооборудования. Повреждения и отказы оборудования, анализ работы электрооборудования службы электроснабжения.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.4.
	12	Содержание учебного материала: Виды, объемы и сроки ремонтов электрооборудования. Повреждения и отказы оборудования, анализ работы электрооборудования службы электроснабжения.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ОК 9.

					ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.4.
		Самостоятельная работа обучающихся:  Реферат: «Эксплуатация и ремонт оборудования тяговых подстанций».	10		ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.4.
	13	Содержание учебного материала: Технологические карты и нормы времени на ремонт оборудования.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.4.
	14	Содержание учебного материала: Содержание технологической карты по осмотру силовых трансформаторов.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.4.
	15	Содержание учебного материала: Содержание технологической карты по текущему ремонту силовых трансформаторов.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.4.
	16	Содержание учебного материала: Содержание технологической карты по капитальному ремонту силовых трансформаторов.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2.

					ПК 2.4.
	17	Содержание учебного материала: Содержание технологической карты по ремонту высоковольтных выключателей.	2	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.4.
	18	Практическое занятие № 2. Расследование при отказе оборудования и заполнение акта.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	19	Практическое занятие № 3. Расчет времени на текущий ремонт электрооборудования.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
Тема 1. 3. Ремонт силовых трансформаторов	20	Содержание учебного материала: Ремонт силовых трансформаторов. Основные повреждения силовых трансформаторов. Повреждение магнитопровода, обмоток, вводов трансформаторов.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	21	Лабораторное занятие № 1. Проверка технического состояния силового трансформатора.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	22	Лабораторное занятие № 1. Проверка технического состояния силового трансформатора.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1.

					ПК 2.4.
	23	Лабораторное занятие № 2. Выявление дефектов силового трансформатора.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	24	Содержание учебного материала: Текущий ремонт силовых трансформаторов. Проверка состояния трансформатора и чистка бака, изоляторов, смена силикагеля, проверка уровня масла, проверка газовой защиты, проверка газовой защиты, проверка работы механизма привода регулирования напряжения.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	25	Содержание учебного материала: Объем текущего ремонта силового трансформатора.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	26	Лабораторное занятие № 3. Текущий ремонт силовых трансформаторов с сухой изоляцией. Текущий ремонт силовых трансформаторов с масляной изоляцией.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	27	Лабораторное занятие № 3. Текущий ремонт силовых трансформаторов с сухой изоляцией. Текущий ремонт силовых трансформаторов с масляной изоляцией.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	28	Лабораторное занятие № 4. Допуск к работе по текущему ремонту силового трансформатора.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.

	29	Лабораторное занятие № 5. Текущий ремонт силовых трансформаторов (без указания типа изоляции).	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	30	Содержание учебного материала: Средний ремонт и ремонт по техническому состоянию. Замена и ремонт дефектных и комплектующих узлов, проверка релейных защит, внутренний осмотр, очистка , покраска бака трансформатора.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	31	Содержание учебного материала: Расчетная документация при ремонте трансформаторов.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	32	Содержание учебного материала: Расчетная документация при ремонте трансформаторов.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	33	Содержание учебного материала: Расчет стоимости затрат при ремонте трансформаторов.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	34	Содержание учебного материала: Капитальный ремонт трансформаторов. Восстанавливают или заменяют отдельные части и детали электрооборудования. Вывод в ремонт трансформаторов.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	35	Содержание учебного материала:	2	2	



		Дефектные ведомости капитального ремонта.			
	36	Практическое занятие № 4. Составление дефектной ведомости при капитальном ремонте силового трансформатора.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	37	Содержание учебного материала: Регенерация и очистка трансформаторного масла.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Методы анализа, регенерации и очистки трансформаторного масла».	10		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	38	Содержание учебного материала: Испытания трансформаторов после капитального ремонта.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
	39	Практическое занятие № 5. Послеремонтные испытания силовых трансформаторов.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ПК 2.1. ПК 2.4.
Тема 1. 4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций	40	Содержание учебного материала: Ремонт электрооборудования электрических подстанций.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ПК 2.1. ПК 2.4.
	41	Содержание учебного материала:	2	2	ОК 1.

		Механический и коммутационный ресурс выключателей.			ОК 4. ОК 5. ПК 2.1. ПК 2.4.
	42	Содержание учебного материала: Виды ремонта высоковольтных выключателей переменного тока.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ПК 2.1. ПК 2.4.
	43	Содержание учебного материала: Содержание ремонта высоковольтных выключателей переменного тока.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ПК 2.1. ПК 2.4.
	44	Содержание учебного материала: Объем работы по текущему ремонту высоковольтных выключателей.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ПК 2.1. ПК 2.4.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Осмотр и ремонт высоковольтного оборудования».	9		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ПК 2.1. ПК 2.4.
	45	Содержание учебного материала: Объем работы по капитальному ремонту высоковольтных выключателей.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ПК 2.1. ПК 2.4.
	46	Практическое занятие № 6. Текущий ремонт привода высоковольтного выключателя.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ПК 2.1. ПК 2.4.
	47	Практическое занятие № 7. Текущий ремонт высоковольтного выключателя переменного тока.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5.

					ПК 2.1. ПК 2.4.
	48	Содержание учебного материала: Объем работы по текущему ремонту измерительных трансформаторов тока.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ПК 2.1. ПК 2.4.
	49	Содержание учебного материала: Объем работы по текущему ремонту трансформаторов напряжения.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ПК 2.1. ПК 2.4.
	50	Содержание учебного материала: Виды ремонта разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.	1	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ПК 2.1. ПК 2.4.
		4 курс 8 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 132 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 88 часов в том числе: теоретические занятия – 38 часов практические занятия – 24 часа лабораторные занятия – 26 часов самостоятельная работа обучающихся – 44 часа			
	51	Содержание учебного материала: Объем работы по текущему ремонту разъединителей.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.4.
	52	Содержание учебного материала: Объем работы по текущему ремонту отделителей.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.4.
		Самостоятельная работа обучающихся:	10		ОК 1. ОК 4. ОК 8.

		Реферат: «Осмотр и ремонт высоковольтного оборудования».			ПК 2.1. ПК 2.4.
	53	Содержание учебного материала: Объем работы по текущему ремонту короткозамыкателей.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.4.
	54	Лабораторное занятие № 6. Текущий ремонт трансформатора тока.	2		ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.4.
	55	Лабораторное занятие № 6. Текущий ремонт трансформатора тока.	2		ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	56	Лабораторное занятие № 7 Текущий ремонт трансформатора напряжения.	2		ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	57	Лабораторное занятие № 7. Текущий ремонт трансформатора напряжения.	2		ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	58	Содержание учебного материала: Текущий ремонт разъединителей.	2	2	ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	59	Лабораторное занятие № 8 Текущий ремонт разъединителя.	2		ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.

	60	Лабораторное занятие № 8 Текущий ремонт разъединителя.	2		ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	61	Лабораторное занятие № 9. Текущий ремонт привода разъединителя.	2		ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	62	Лабораторное занятие № 9 Текущий ремонт привода разъединителя.	2		ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	63	Содержание учебного материала: Виды ремонта устройств защиты от перенапряжений.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Порядок испытания оборудования».	12		ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	64	Лабораторное занятие № 10. Выполнение ремонта разрядника (ограничителя перенапряжения).	2		ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	65	Лабораторное занятие № 10. Выполнение ремонта разрядника (ограничителя перенапряжения).	2		ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	66	Содержание учебного материала: Виды ремонта аккумуляторной батареи.	2	2	ОК 1. ОК 3.

					ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	67	Лабораторное занятие № 11. Текущий ремонт аккумуляторной батареи.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	68	Лабораторное занятие № 11. Текущий ремонт аккумуляторной батареи.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	69	Содержание учебного материала: Текущий ремонт оцинковки реакторов.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	70	Содержание учебного материала: Текущий ремонт низковольтной коммутационной аппаратуры.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся:  Реферат: «Испытания и настройка быстродействующих выключателей постоянного тока».	12		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
Тема 1. 5. Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей	71	Содержание учебного материала: Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	72	Содержание учебного материала: Текущий ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 2.1.

					ПК 2.2.
	73	Практическая занятие № 8. Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением до 1000 В.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	74	Содержание учебного материала: Текущий ремонт кабельных линий напряжением до 1000 В.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	75	Практическое занятие № 9. Выполнение текущего ремонта кабельной линии напряжением до 1000 В.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	76	Содержание учебного материала: Текущий ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	77	Практическое занятие №10. Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением выше 1000 В.	2		ОК 1. ОК 8. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	78	Содержание учебного материала: Текущий ремонт кабельных линий напряжением выше 1000 В.	2	2	ОК 1. ОК 8. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	79	Практическое занятие № 11. Выполнение текущего ремонта кабельных линий напряжением выше 1000 В.	2		ОК 1. ОК 8. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	80	Содержание учебного материала:	2	2	ОК 1.

		Проверка состояния и ремонт железобетонных опор воздушных линий.			ОК 8. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	81	Практическое занятие № 12. Выполнение ремонта железобетонной опоры.	2		ОК 1. ОК 8. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	82	Практическое занятие № 12. Выполнение ремонта железобетонной опоры.	2		ОК 1. ОК 8. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	83	Содержание учебного материала: Проверка состояния и ремонт осветительных устройств.	2	2	ОК 1. ОК 8. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	84	Практическое занятие № 13. Проверка состояния осветительного устройства.	2		ОК 1. ОК 8. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	85	Практическое занятие № 13. Проверка состояния осветительного устройства.	2		ОК 1. ОК 8. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	86	Содержание учебного материала: Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений.	2	2	ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	87	Содержание учебного материала: Проверка состояния ограничителя перенапряжений (разрядника).	2	2	ОК 1. ОК 6. ОК 8.



					ПК 2.1. ПК 2.2.
	88	Содержание учебного материала: Текущий ремонт шин открытого распределительного устройства.	2	2	ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	89	Содержание учебного материала: Текущий ремонт закрытых распределительных устройств.	2	2	ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	90	Лабораторное занятие № 12. Проверка состояния и ремонт комплектной трансформаторной подстанции.	2		ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Монтаж, испытания и ремонт заземляющих устройств».	10		ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	91	Практическое занятие № 14. Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции.	2		ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	92	Практическое занятие № 14. Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции.	2		ОК 1. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	93	Практическое занятие № 15. Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9.

					ПК 2.1. ПК 2.2.
	94	Практическое занятие № 15. Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9.  ПК 2.1. ПК 2.2.
МДК 02.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения		4 курс 8 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 66 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 44 часа в том числе: теоретические занятия – 16 часов практические занятия – 28 часов самостоятельная работа обучающихся – 22 часа			
Тема 2.1 Комплектные устройства для наладочных работ	1	Содержание учебного материала: Назначение комплектных устройств. Достоинства и недостатки.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
	2	Содержание учебного материала: Стационарные и переносные установки для наладочных работ на электрических подстанциях.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
	3	Содержание учебного материала: Стационарные установки для наладочных работ на линиях электропередачи	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
	4	Содержание учебного материала: Переносные установки для наладочных работ на линиях электропередачи	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9.

					ПК 2.2. ПК 2.5.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Комплектные устройства для наладочных работ»	10		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.5.
	5	Практическое занятие № 1. Изучение комплектной установки для наладочных работ.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.5.
	6	Практическое занятие № 1. Изучение комплектной установки для наладочных работ.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
	7	Практическое занятие № 2. Настройка и регулировка переносных установок для наладочных работ.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
	8	Практическое занятие № 2. Настройка и регулировка переносных установок для наладочных работ.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
	9	Практическое занятие № 2. Настройка и регулировка переносных установок для наладочных работ.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2.

					ПК 2.5.
	10	Практическое занятие № 3. Проверка исправности приборов для наладочных работ.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
Тема 2.2 Приборы для наладочных работ	11	Содержание учебного материала: Высоковольтные испытательные аппараты. Виды, назначение, устройство, порядок применения при ремонтах и наладочных работах.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.5.
	12	Содержание учебного материала: Приборы контроля напряжения. Виды, назначение, устройство, порядок применения.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5 ОК 9 ПК 2.2. ПК 2.5.
	13	Содержание учебного материала: Приборы для измерения сопротивления изоляции. Виды, назначение, устройство, порядок применения.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.5.
	14	Содержание учебного материала: Устройства регулирования тока и напряжения при наладочных работах. Техника безопасности при выполнении наладочных работ	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.5.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Приборы для наладочных работ»	12		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.5. ПК 2.6.

	15	Практическое занятие № 4. Изучение конструкции высоковольтной испытательной установки.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.5. ПК 2.6.
	16	Практическое занятие № 4. Изучение конструкции высоковольтной испытательной установки.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9 ПК 2.2. ПК 2.5.
	17	Практическое занятие № 5. Изучение конструкции приборов контроля напряжения.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5 ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.6.
	18	Практическое занятие № 5. Изучение конструкции приборов контроля напряжения.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.6.
	19	Практическое занятие № 6. Изучение конструкции приборов для измерения сопротивления изоляции.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5 ОК 9 ПК 2.2. ПК 2.6.
	20	Практическое занятие № 6. Изучение конструкции приборов для измерения сопротивления изоляции.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.6.
	21	Практическое занятие № 7. Изучение конструкции приборов для	2		

		регулирования контроля напряжения.			
	22	Практическое занятие № 8. Оформление технической документации при проверке приборов	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.6.
Учебная практика		Виды работ. Изучение видов аппаратуры, их практическое применение при наладочных и ремонтных работах на электрических подстанциях и линиях электропередачи			

### 3.4. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02/ Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторной и практической работы, курсовой работы, самостоятельной работы обучающегося	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
МДК 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения		Максимальная учебная нагрузка (всего) – 280 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 44 часа в том числе: теоретические занятия – 30 часов практические занятия – 4 часа лабораторные занятия – 10 часов самостоятельная работа обучающихся – 236 часов			
Тема 1. 1. Организация ремонтных работ	1	Содержание учебного материала: Организация ремонтных работ. Структура оперативного и административного управления хозяйством электроснабжения.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Ремонтно-ревизионные участки. Основные бригады РРУ, их задачи организация работы.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	2	Содержание учебного материала: Электротехнические лаборатории. Выявление слабых мест узлов эксплуатируемого оборудования, разработка схем, устройств, мероприятий	2	2	ОК 1. ОК 8. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.

	Самостоятельная работа обучающихся: Границы раздела между ЭЧЭ и ЭЧК; ЭЧЭ и РЭС.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Назначения ремонтно-ревизионных участков, работы электроснабжений, электротехнические лаборатории и мастерские».	10		ОК 1. ОК 4. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
3	Содержание учебного материала: Организация ремонтных работ, система планово-предупредительных ремонтов.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Заполнение технической документации при выполнении ремонта.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
4	Практическая работа № 1. Составление графика ППР оборудования электрических подстанций.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Обеспечение безопасности работ в электроустановках и правила применения средств защиты».	10		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9.

					ПК 2.1. ПК 2.2.
Тема 1. 2. Виды и сроки ремонтов электрооборудования	5	Содержание учебного материала: Виды, объемы и сроки ремонтов электрооборудования. Повреждения и отказы оборудования, анализ работы электрооборудования службы электроснабжения.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	6	Содержание учебного материала: Виды, объемы и сроки ремонтов электрооборудования. Повреждения и отказы оборудования, анализ работы электрооборудования службы электроснабжения.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Эксплуатация и ремонт оборудования тяговых подстанций».	10		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	7	Содержание учебного материала: Технологические карты и нормы времени на ремонт оборудования.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Содержание технологической карты по осмотру силовых трансформаторов.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Содержание технологической карты по текущему ремонту силовых трансформаторов.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1.



					ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Содержание технологической карты по капитальному ремонту силовых трансформаторов.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Содержание технологической карты по ремонту высоковольтных выключателей.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	8	Практическая работа № 2. Расследование при отказе оборудования и заполнение акта.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
Тема 1. 3. Ремонт силовых трансформаторов	9	Содержание учебного материала: Ремонт силовых трансформаторов. Основные повреждения силовых трансформаторов. Повреждение магнитопровода, обмоток, вводов трансформаторов.	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	10	Лабораторная работа № 1. Проверка технического состояния силового трансформатора.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	11	Лабораторная работа № 2. Выявление дефектов силового трансформатора.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.

	12	Содержание учебного материала: Текущий ремонт силовых трансформаторов. Проверка состояния трансформатора и чистка бака, изоляторов, смена силикагеля, проверка уровня масла, проверка газовой защиты, проверка газовой защиты, проверка работы механизма привода регулирования напряжения.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	13	Содержание учебного материала: Объем текущего ремонта силового трансформатора.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	14	Лабораторная работа № 3. Текущий ремонт силовых трансформаторов с сухой изоляцией. Текущий ремонт силовых трансформаторов с масляной изоляцией.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Допуск к работе по текущему ремонту силового трансформатора.	4		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Текущий ремонт силовых трансформаторов (без указания типа изоляции).	2		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Средний ремонт и ремонт по техническому состоянию. Замена и ремонт дефектных и комплектующих узлов, проверка релейных защит, внутренний осмотр, очистка, покраска бака трансформатора.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Расчетная документация при ремонте трансформаторов.</p>	4		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Расчет стоимости затрат при ремонте трансформаторов.</p>	2		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Капитальный ремонт трансформаторов. Восстанавливают или заменяют отдельные части и детали электрооборудования. Вывод в ремонт трансформаторов.</p>	2		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Дефектные ведомости капитального ремонта.</p>	2		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Составление дефектной ведомости при капитальном ремонте силового трансформатора.</p>	2		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Регенерация и очистка трансформаторного масла.</p>	2		<p>ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.</p>

		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Методы анализа, регенерации и очистки трансформаторного масла».	10		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Испытания трансформаторов после капитального ремонта.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Послеремонтные испытания силовых трансформаторов.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
Тема 1. 4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций	15	Содержание учебного материала: Ремонт электрооборудования электрических подстанций.	2	3	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	16	Содержание учебного материала: Механический и коммутационный ресурс выключателей.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Виды ремонта высоковольтных выключателей переменного тока.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.

	Самостоятельная работа обучающихся: Содержание ремонта высоковольтных выключателей переменного тока.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
17	Содержание учебного материала: Объем работы по текущему ремонту высоковольтных выключателей.	2	2	ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Осмотр и ремонт высоковольтного оборудования».	10		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Объем работы по капитальному ремонту высоковольтных выключателей.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Текущий ремонт привода высоковольтного выключателя.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Текущий ремонт высоковольтного выключателя переменного тока.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.

	Самостоятельная работа обучающихся: Объем работы по текущему ремонту измерительных трансформаторов тока.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Объем работы по текущему ремонту трансформаторов напряжения.	2		ОК 1. ОК 3. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Виды ремонта разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Объем работы по текущему ремонту разъединителей.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Объем работы по текущему ремонту отделителей.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Осмотр и ремонт высоковольтного оборудования».	10		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.

	Самостоятельная работа обучающихся: Объем работы по текущему ремонту короткозамыкателей.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
18	Лабораторная работа № 4. Текущий ремонт трансформатора тока.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
19	Лабораторная работа № 5. Текущий ремонт трансформатора напряжения.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Текущий ремонт разъединителей.	6		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Текущий ремонт привода разъединителя.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Виды ремонта устройств защиты от перенапряжений.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.

	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Порядок испытания оборудования».	12		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение ремонта разрядника (ограничителя перенапряжения).	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Виды ремонта аккумуляторной батареи.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Текущий ремонт аккумуляторной батареи.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Текущий ремонт оцинковки реакторов.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Текущий ремонт низковольтной коммутационной аппаратуры.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.



		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Испытания и настройка быстродействующих выключателей постоянного тока».	12		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
Тема 1. 5. Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей	20	Содержание учебного материала: Виды ремонтов линий электропередачи и их периодичность	2	3	ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Текущий ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Текущий ремонт кабельных линий напряжением до 1000 В.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Текущий ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Текущий ремонт кабельных линий напряжением выше 1000 В.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	21	Содержание учебного материала:	2	2	ОК 1.

	Проверка состояния и ремонт железобетонных опор воздушных линий.			ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение ремонта железобетонной опоры.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 6. ОК 9. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Проверка состояния и ремонт осветительных устройств.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Проверка состояния осветительного устройства.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Проверка состояния и замена устройств защиты от перенапряжений.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся: Проверка состояния ограничителя перенапряжений (разрядника).	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
	Самостоятельная работа обучающихся:	4		ОК 1. ОК 4.

		Текущий ремонт шин открытого распределительного устройства.			ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
22		Содержание учебного материала: Текущий ремонт закрытых распределительных устройств.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Проверка состояния и ремонт комплектной трансформаторной подстанции.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Монтаж, испытания и ремонт заземляющих устройств».	10		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение ремонта комплектной трансформаторной подстанции.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.
		Самостоятельная работа обучающихся: Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.1. ПК 2.2.

МДК 02.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения		<p>Максимальная учебная нагрузка (всего) – 66 часов          Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 18 часов          в том числе:          теоретические занятия – 14 часов          практические занятия – 2 часа          лабораторные занятия – 2 часа          самостоятельная работа обучающихся – 48 часов</p>			
Тема 2.1 Комплектные устройства для наладочных работ	1	Содержание учебного материала: Назначение комплектных устройств. Достоинства и недостатки.	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
	2	Содержание учебного материала: Стационарные и переносные установки для наладочных работ на электрических подстанциях.	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
	3	Содержание учебного материала: Стационарные установки для наладочных работ на линиях электропередачи	2	2	ОК 1. ОК 5. ОК 7. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
	4	Содержание учебного материала: Переносные установки для наладочных работ на линиях электропередачи	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.4.
		Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Комплектные устройства для наладочных работ»	10		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.4.

		Самостоятельная работа обучающихся: Изучение комплектной установки для наладочных работ.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
		Самостоятельная работа обучающихся: Настройка и регулировка переносных установок для наладочных работ.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
	5	Лабораторное занятие № 1. Проверка исправности приборов для наладочных работ.	2		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.6.
Тема 2.2 Приборы для наладочных работ	6	Содержание учебного материала: Высоковольтные испытательные аппараты. Виды, назначение, устройство, порядок применения при ремонтах и наладочных работах.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
	7	Содержание учебного материала: Приборы контроля напряжения. Виды, назначение, устройство, порядок применения.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
	8	Содержание учебного материала: Приборы для измерения сопротивления изоляции. Виды, назначение, устройство, порядок применения.	2	2	ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.5.
		Самостоятельная работа обучающихся:	4		ОК 1.

	Устройства регулирования тока и напряжения при наладочных работах. Техника безопасности при выполнении наладочных работ			ОК 4. ОК 6. ОК 8. ПК 2.2. ПК 2.6.
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Приборы для наладочных работ»	10		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.5.
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конструкции высоковольтной испытательной установки.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.5.
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конструкции приборов контроля напряжения.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.6.
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конструкции приборов для измерения сопротивления изоляции.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.6.
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучение конструкции приборов для регулирования контроля напряжения.	4		ОК 1. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.6.
9	Практическая работа № 1. Оформление технической документации при проверке приборов	2		ОК 1. ОК 4.

					ОК 5. ОК 9. ПК 2.2. ПК 2.6.
Учебная практика		Виды работ. Изучение видов аппаратуры, их практическое применение при наладочных и ремонтных работах на электрических подстанциях и линиях электропередачи	72		

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 УЧЕБНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Рабочая учебная программа профессионального модуля реализуется в лаборатории электроснабжения.

- электромонтажных мастерских
- полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения.

Оборудование лаборатории Электроснабжения: комплект типового лабораторного оборудования «Электроснабжение промышленных предприятий» - 2 шт.; Масляный выключатель с приводом; Стенд для испытания электромеханических, полупроводниковых статических реле – 2 шт.; Универсальный проверочный комплекс устройств защиты РЕТОМ– 11; Трансформатор тока ТФНД-35; Трансформаторы напряжения –НТМИ-6, ЗНОЛ – 6; Стенд изоляторов; Учебно-наглядные пособия демонстрационные – 11 шт.; Мультимедиапроектор«BENQ» (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной), учебная мебель

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

#### 1. Электромонтажные:

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

Полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения:

- основные узлы и элементы контактной сети;

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

МДК.02.01

Основная литература:

1. Южаков, Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учебник / Б. Г. Южаков. – М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2017

Дополнительная литература:

1. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] / Н.К. Полуянович. — СПб: Лань, 2016. — 396 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/86020> — Загл. с экрана.

Учебно-методическая литература:

1. Елистратова, Т.Г. ПМ. 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: методические указания по выполнению контрольных работ



для обучающихся 3-4 курса заочной формы обучения специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)» / Т.Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2015. - 16 с.

2. Елистратова, Т. Г. ПМ. 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: методические рекомендации по выполнению практических работ для обучающихся 3 и 4 курсов очной и заочной форм обучения специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. - 36 с.

3. Елистратова Т.Г. ПМ.02.Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей МДК.02.01.Ремонт и наладка устройств электроснабжения. Метод.указ.для организ.сам.работы обуч.очной формы обуч.спец.13.02.07. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017. - 20 с.

## МДК.02.02

### Основная литература:

1. Южаков, Б.Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учебник / Б. Г. Южаков. – М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2017

### Дополнительная литература:

1. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] / Н.К. Полуянович. — СПб: Лань, 2016. — 396 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/86020> — Загл. с экрана.

### Учебно-методическая литература:

1. Елистратова, Т. Г. ПМ. 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 02.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения: методические указания и контрольные задания для обучающихся 4 курса очной и заочной форм обучения специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. - 12 с.

2. Елистратова, Т. Г. ПМ. 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 02.02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения: методические рекомендации по выполнению практических работ для обучающихся 4 курсов очной и заочной формы обучения специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. - 24 с.

3. Елистратова, Т. Г. ПМ. 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: методические указания по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы для обучающихся 2 и 3 курса очной формы обучения специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова,

Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. - 24 с.

4. Елистратова, Т. Г.ПМ. 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 02.01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: методические рекомендации по выполнению практических работ для обучающихся 3 и 4 курсов очной и заочной форм обучения специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. - 36 с.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	Тестирование Устный опрос на уроке оценка на практическом занятии Оценка на практическом занятии Тестирование Устный опрос на уроке
ПК 2.2.Находить и устранять повреждения оборудования	Устный зачет, контрольная работа Тестирование оценка на лабораторном занятии Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике Оценка на практическом занятии, лабораторном занятии
ПК 2.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	Устный экзамен Тестирование, устный зачет Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике Тестирование Оценка на лабораторных занятиях Устный экзамен
ПК 2.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	Устный экзамен оценка на практическом занятии. Оценка на практическом занятии Оценка на лабораторном занятии и при выполнении работ на производственной практике
ПК 2.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	оценка на практических и лабораторных занятиях оценка на практических занятиях
ПК 2.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	Устный зачет, контрольная работа оценка на лабораторном занятии наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике

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)	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью в процессе освоения образовательной программы</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЧИТИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией

специальности 13.02.07

Протокол № 10 от «19» июня 2018 г.

Председатель  /Щурова Н.П./

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР

 Гуков П.В.

«19» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.02

специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

2018

Рабочая учебная программа профессионального модуля учебной практики разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) приказ № 827 МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28 июля 2014 года.

Разработчик: Читинский техникум железнодорожного транспорта Забайкальского института железнодорожного транспорта – филиала ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения».

Автор:

преподаватель Елистратова Т.Г. ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС

Рецензент: Куликов Е.В. - Главный инженер Забайкальской дирекции по обеспечению (структурного подразделения Трансэнерго)– филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	56
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.02	59
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	63
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРАКТИКИ	66
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	70

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы:

Рабочая учебная программа профессионального модуля учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 от 28 июля 2014 г. № 827 Электроснабжение (по отраслям), в части освоения квалификации: техник и основных видов профессиональной деятельности (ВПД): Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

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.

Общими компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

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



## 1.2. Цели и задачи учебной практики:

Цель производственной (по профилю специальности) практики – комплексное освоение студентами всех видов профессиональной деятельности по специальности, формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение необходимых умений и опыта практической работы студентами по специальности.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения производственной практики 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.
- составления планов ремонта оборудования;

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; технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики:  
обязательной учебной нагрузки обучающегося – 72 часа.

ПМ.02 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей		<b>36</b>
	Изучение видов аппаратуры, практическое их применение при наладочных и ремонтных работах на электрических подстанциях и линиях электропередачи.	6
	Изучение видов аппаратуры, практическое их применение при наладочных и ремонтных работах на электрических подстанциях и линиях электропередачи.	6
	Изучение видов аппаратуры, практическое их применение при наладочных и ремонтных работах на электрических подстанциях и линиях электропередачи.	6
	Изучение видов аппаратуры, практическое их применение при наладочных и ремонтных работах на электрических подстанциях и линиях электропередачи.	6
	Изучение видов аппаратуры, практическое их применение при наладочных и ремонтных работах на электрических подстанциях и линиях электропередачи.	6
	Изучение видов аппаратуры, практическое их применение при наладочных и ремонтных работах на электрических подстанциях и линиях электропередачи.	6

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

(ф.и.о)

обучающийся на \_\_\_\_ курсе по специальности СПО 13.02.07

«Электроснабжение (по отраслям)»

успешно прошел учебную практику

в объеме \_\_\_\_ часов с «\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ г.

в организации \_\_\_\_\_

адрес \_\_\_\_\_

### Оценка сформированности ПК через виды и качество выполненных работ

Наименование профессиональных компетенций	Виды работ на учебную практику (по требованию: углубленный опыта)	ОПОР ПК	Оценка	
			да	нет
<b>ПМ.02</b>	<b>Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей</b>			
ПК 2.1.	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.			
1		Определение организации ремонтных работ оборудования электроустановок		
2		Обоснование составления планов ремонта оборудования		
3		Изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации ремонта оборудования устройств электроснабжения		
4		Выполнение требований по планированию и организации ремонтного оборудования		
ПК 2.2.	Находить и устранять повреждения оборудования.			
1		Нахождение методов диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения		
2		Определение выявления и устранения неисправности в устройствах электроснабжения		
3		Выполнение обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок		
4		Демонстрация выполнения основных видов работ по ремонту выявленных неисправностей		
ПК 2.3.	Выполнять работу по ремонту устройств электроснабжения.			
1		Планирование производства работ по ремонту устройств электроснабжения		
2		Выполнение контролирования состояния электроустановок и линий электропередачи		
3		Демонстрация производства работ по ремонту устройств		

		электроснабжения, разборки, сборки регулировки отдельных аппаратов		
4		Демонстрация технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения		
ПК 2.4.	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.			
1		Изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации учета и методам обработки расчетной документации		
2		Создание расчетных документов по ремонту оборудования		
3		Расчеты основных экономических показателей деятельности производственного подразделения		
4		Расчеты стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения		
ПК 2.5.	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.			
1		Изложение порядка проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок		
2		Выполнение анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования		
ПК 2.6.	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.			
1		Определение технологии, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения		
2		Демонстрация настраивания, регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и производства при необходимости их разборки и сборки		
3		Выполнение разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения		

**Критерием оценки выступает правило: за правильное решение (соответствующее эталонному – показателю) выставляется 1 балл, за неправильное решение (несоответствующее эталонному – показателю) выставляется 0 баллов.**

Оценка «отлично» выставляется, если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение более 95% записанных компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение не менее 75% записанных компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение не менее 60% записанных компетенций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение менее 60% записанных компетенций.

**Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося, через оценку общих компетенций во время учебной практики (ПДП)**

Наименование компетенций	ОПОР ОК	УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ ОК		
		НИЗКИЙ	СРЕДНИЙ	ВЫСОКИЙ
<b>ОК.1</b>	Понимание сущности и социальной значимости профессии. Проявление интереса к профессии.			
<b>ОК.2</b>	Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценки их эффективности и качества.			
<b>ОК.3</b>	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях			
<b>ОК.4</b>	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личного развития			
<b>ОК.5</b>	Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.			
<b>ОК.6</b>	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.			
<b>ОК.7</b>	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий			
<b>ОК.8</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.			
<b>ОК.9</b>	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности			

*Показатели сформированности компетенций*

***Низкий** – воспроизводит **Средний** – осознанные действия **Высокий** – самостоятельные действия*

<b>Заключение:</b> заключение отражается уровень сформированности ПК и ОК _____	
_____	
_____	
_____	
Дата «__» _____ 201__ г.	Подпись руководителя учебной практики от техникума
	_____ / _____ / ФИО, должность
М.П.	Подпись ответственного лица организации (базы практики)
	_____ / _____ / ФИО, должность

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению  
Рабочая учебная программа профессионального модуля учебной практики реализуется в учебных электромонтажных мастерских:

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Электромонтажные:

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

электромонтажных операций;

- заготовки.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### МДК.02.01

Основная литература:

1. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] / Н. К. Полуянович. – СПб: Лань, 2016. – 396 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/86020>. – Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

1. Чернов, Ю. А. Электроснабжение железных дорог: учебник / Ю. А. Чернов. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016

Учебно-методическая литература:

1. Елистратова, Т. Г. ПМ. 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 02. 01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: методические указания по выполнению контрольных работ для обучающихся 3–4 курса заочной формы обучения специальности 13. 02. 07 «Электроснабжение (по отраслям)» / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2015. – 16 с.

2. Елистратова, Т. Г. ПМ. 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 02. 01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: методические рекомендации по выполнению практических работ для обучающихся 3 и 4 курсов очной и заочной форм обучения специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. – 36 с.

#### МДК.02.02

Основная литература:



1. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] / Н. К. Полуянович. – СПб: Лань, 2016. – 396 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/86020>. – Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

1. Чернов, Ю. А. Электроснабжение железных дорог: учебник / Ю. А. Чернов. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016

Учебно-методическая литература:

1. Елистратова, Т. Г. ПМ. 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 02. 02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения: методические указания и контрольные задания для обучающихся 4 курса очной и заочной форм обучения специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. – 12 с.

2. Елистратова, Т. Г. ПМ. 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 02. 02. Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения: методические рекомендации по выполнению практических работ для обучающихся 4 курсов очной и заочной формы обучения специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. – 24 с.

3. Елистратова, Т. Г. ПМ. 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 02. 01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: методические указания по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы для обучающихся 2 и 3 курса очной формы обучения специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. – 24 с.

4. Елистратова, Т. Г. ПМ. 02. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей. МДК. 02. 01. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: методические рекомендации по выполнению практических работ для обучающихся 3 и 4 курсов очной и заочной форм обучения специальности 13. 02. 07 Электроснабжение (по отраслям) / Т. Г. Елистратова, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2016. – 36 с.

Электронные ресурсы:

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

### 3.3. Общие требования к организации учебной практики

Реализация программы модулей предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно. Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и преподавателями профессионального цикла.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ. В результате освоения учебной практики, в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Экспертное наблюдение и оценка по учебной практике
ПК 2.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	<p>Определение организации ремонтных работ оборудования электроустановок</p> <p>Обоснование составления планов ремонта оборудования</p> <p>Изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации ремонта оборудования устройств электроснабжения</p> <p>Выполнение требований по планированию и организации ремонтного оборудования</p>	наблюдение и оценка по учебной практике
ПК 2.2.Находить и устранять повреждения оборудования	<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>	наблюдение и оценка по учебной практике

<p>ПК 2.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения</p>	<p>Планирование производства работ по ремонту устройств электроснабжения          Выполнение контролирования состояния электроустановок и линий электропередачи          Демонстрация производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборки, сборки регулировки отдельных аппаратов          Демонстрация технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения</p>	<p>Тестирование оценка на практическом занятии оценка и при выполнении работ на учебной практике</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          Создание расчетных документов по ремонту оборудования          Расчеты основных экономических показателей деятельности производственного подразделения          Расчеты стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения</p>	<p>Тестирование оценка на практическом занятии оценка и при выполнении работ на учебной 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          Выполнение анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования</p>	<p>Тестирование оценка на практическом занятии оценка и при выполнении работ на учебной практике</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          Демонстрация настраивания, регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и производства при необходимости их разборки и сборки          Выполнение разборки, сборки,</p>	<p>Контрольная работа оценка при выполнении работ на учебной практике</p>

	регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения	
--	---	--

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 и оценка по учебной практике
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области конструирования электрических подстанций, эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования; - демонстрация эффективности и качества выполнения;	наблюдение и оценка по учебной практике
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	- демонстрация способности принимать решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области конструирования электрических подстанций, эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования	наблюдение и оценка по учебной практике
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные;	наблюдение и оценка по учебной практике
ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности..	- работа с автоматизированными системами управления устройствами электроснабжения; - оформление технической и отчетной документации в электронном виде;	наблюдение и оценка по учебной практике

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;	наблюдение и оценка по учебной практике
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	наблюдение и оценка по учебной практике
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы; - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;	наблюдение и оценка по учебной практике
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области технического обслуживания оборудования электрических подстанций и сетей;	наблюдение и оценка по учебной практике



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЧИТИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией  
специальности 13.02.07

Протокол № 10 от «19» июня 2018 г.

Председатель  /Щурова Н.П./

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР  
 Гуков П.В.

«19» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ

ПМ.03. Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте  
оборудования электрических подстанций и сетей

для специальности  
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Рабочая учебная программа профессионального модуля ПМ.03 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС СПО) и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) основного общего образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 827.

Разработчик: преподаватель Читинский техникум железнодорожного транспорта Забайкальского института железнодорожного транспорта – филиала ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения».

Автор: Г.А.Крупина – преподаватель ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС –  
Н.П.Щурова – преподаватель ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС.

Рецензент: Куликов Е.В. - Главный инженер Забайкальской дирекции по обеспечению (структурного подразделения Трансэнерго)– филиала ОАО «РЖД»



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРОАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	28
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) .....	34

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей»

## 1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая учебная программа профессионального модуля (далее — рабочая программа) — является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) и общих компетенций (ОК):

ПК 3.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках, сетях и сооружениях железных дорог

ПК 3.2. Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте 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 . 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7 . Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

Рабочая учебная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при подготовке и работников в области электроснабжения, при подготовке и повышении квалификации электромонтеров по обслуживанию электрических подстанций, электромонтеров по ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи, электромонтеров по эксплуатации распределительных сетей при наличии

среднего (полного) образования, рабочих для железнодорожного транспорта по профессиям:

19825 Электромонтер контактной сети;

19888 Электромонтер тяговой подстанции.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля — требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

- подготовки рабочих мест для безопасного производства работ;
- оформления работ нарядом-допуском в электроустановках и на линиях электропередачи;

уметь:

- обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах;
- заполнять наряды-допуски, оперативные журналы, журналы проверки знаний по охране труда;
- выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты;

знать:

- правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях;
- перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Очная форма обучения:

максимальная учебная нагрузка обучающегося — 296 часов, включая обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 197 часов, в том числе: теория – 137 часов; практические занятия – 58 часов, лабораторные работы – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося — 99 часов.

Заочная форма обучения:

максимальная учебная нагрузка обучающегося — 296 часов, включая обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 44 часа, в том числе: теория – 36 часов; практические занятия – 6 часов, лабораторные работы – 2 часа, самостоятельная работа обучающегося — 252 часов.

Промежуточная аттестация – 3 курс – дифференцированный зачёт;

4 курс - квалификационный экзамен.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей учебной программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:**

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках, сетях и сооружениях железных дорог
ПК 3.2	Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте 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	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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 /очная форма обучения/

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч					Практика, ч		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		учебная	Производственная (по профилю специальности**) )	
			Всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	В т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. курсовая работа (проект)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК.3.1, ПК.3.2	МДК.03.01 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	198	132	40	–	66	–	–	–	–
ПК.3.1, ПК.3.2	МДК.03.02 Техническая эксплуатация и безопасность движения	98	65	20	–	33	–	–	–	–
	Производственная практика (по профилю специальности)	72							72	
	Всего	368	197	60	–	99	–	–	–	72

*Примечания:* \* — раздел профессионального модуля — часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний\*\* — производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

### 3.2. Тематический план рабочей учебной программы профессионального модуля ПМ.03 /заочная форма обучения/

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч					Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		учебная	Производственная (по профилю специальности**) )
			Всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	В т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК.3.1, ПК.3.2	МДК.03.01 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	198	20	4	–	178	–	–	–
ПК.3.1, ПК.3.2	МДК.03.02 Техническая эксплуатация и безопасность движения	98	24	4	–	74	–	–	–
	Производственная практика (по профилю специальности)	72							72
	Всего	368	44	8	–	252	–	–	72

*Примечания:* \* — раздел профессионального модуля — часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний\*\* — производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

### 3.3 Содержание обучения по рабочей учебной программе профессионального модуля ПМ.03 /очная форма обучения/

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень Освоения	Формируемые компетенции	
1	2	3	4	5	
МДК.03.01 Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте оборудования	Максимальная нагрузка 198 часов, самостоятельная работа обучающегося – 66 часов, обязательная аудиторная нагрузка обучающегося – 132 часов из них: теория – 92 часа, практические занятия – 38 часов, лабораторная работа – 2 часа	198			
Раздел 1.1. Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей (общие требования)	4 курс 7 семестр: максимальная нагрузка - 66 часов, самостоятельная работа обучающегося – 22 часа, обязательная аудиторная нагрузка обучающегося – 44 часа из них: теория – 34 часа, практические занятия – 8 часов, лабораторные занятия – 2 часа	66			
	Содержание учебного материала:		16		
	1	<b>Термины, применяемые в правилах безопасности</b> при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения.	2	2	ОК.1 ОК.2 ОК.4 ОК.5, ОК.6 ОК.7 ОК.9
	2	<b>Требования к персоналу, его подготовка, права и обязанности на предприятиях электроснабжения</b>	2		
	3	<b>Лица, ответственные за безопасное проведение работ</b> при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения.	2		
	4	<b>Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ</b> в электроустановках.	2		
	5	<b>Плановые и аварийные работы.</b> Порядок и условия производства работ	2		
6	<b>Категории работ при обслуживании электроустановок.</b>	2			

	7	<b>Плановые и аварийные работы.</b>	2		
	8	<b>Порядок и условия производства работ при обслуживании</b>	2		
	Практические занятия 1-2		4		
	9	<b>Оформление суточной ведомости энергодиспетчера.</b>	2		
	10	<b>Оформление работ в оперативном журнале.</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающегося:		4		
		Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Ответственные лица за безопасное проведение работ в электроустановках.	2		
		Организационные мероприятия по безопасному проведению работ в электроустановках.	2		
Тема 1.2.	Содержание учебного материала:		18		
Обеспечение безопасных условий труда при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения	11	<b>Порядок организации работ по наряду — общие положения</b>	2	2	ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 3.1 ПК 3.2
	12	<b>Порядок организации работ по одному наряду на нескольких рабочих местах</b> присоединениях подстанции. Производство работ в электроустановках на подстанциях	2		
	13	<b>Порядок организации работ присоединениях подстанции.</b> Требования по организации работ на электроустановке.	2		
	14	<b>Порядок организации работ в распределительных устройствах</b> на участках воздушных и кабельных линиях (ВЛ и КЛ) электропередачи.	2		
	15	<b>Порядок организации работ на многоцепных ВЛ, пересечениях ВЛ, разных участках ВЛ.</b>	2		
	16	<b>Организация работ по распоряжению:</b> проведение инструктажа, выдача приказа или разрешения на подготовку рабочего места. <b>Допуск к работе.</b>	2		
	17	<b>Допуск к работе. Инструктаж членам бригады, надзор во время работы, изменение состава бригады.</b>	2		
	18	<b>Оформление перерывов в работе, перевод бригады на новое рабочее место, окончание работы.</b>	2		
	19	<b>Сдача, приемка рабочего места, включение оборудования в работу.</b>	2		
		Практические занятия 3, 4			



20	<b>Оформление допуска бригады к выполнению работы в</b>	2		
21	<b>Оформление допуска бригады к выполнению работы в электроустановке по распоряжению.</b>	2		
Лабораторное занятие 1		2		
22	<b>Исследование влияния сопротивления защитного заземления на величину ток, проходящего через человека.</b>	2		
<p>4 курс 8 семестр: максимальная нагрузка обучающегося – 132 часа, самостоятельная работа обучающегося – 44 часа, обязательная аудиторная нагрузка обучающегося – 88 часов в том числе: теория – 58 часов, практические занятия – 30 часов</p>				
Содержание учебного материала		8		
23	<b>Оформление и выполнение работы по распоряжению.</b>	2	2	
24	<b>Оформление и выполнение работы в порядке текущей</b>	2		
25	<b>Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места. Производство отключений.</b>	2		
26	<b>Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта аккумуляторной батареи.</b>	2		
Практические занятия 5, 6, 7, 8, 9, 10		12		
27	<b>Оформление и выполнение работы по распоряжению. Заполнение бланка</b>	2		
28	<b>Оформление и выполнение работ в порядке текущей эксплуатации.</b>	2		
29	<b>Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта выключателя переменного тока</b>	2		
30	<b>Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта силового трансформатора 10 000 – 63000 кВ*А.</b>	2		
31	<b>Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта трансформаторов 1000 – 6300 кВ*А.</b>	2		

32	<b>Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места по ремонту разъединителей.</b>	2		
Самостоятельная работа обучающегося:		18		
	Порядок оформления работ по одному наряду.	2		
	Технические меры и мероприятия по безопасному проведению работ в электроустановках.	2		
	Организация работ по наряду: определение численности членов бригады для выполнения работ в электроустановках. Выдача разрешения на подготовку рабочего места.	2		
	Выдача разрешения на подготовку рабочего места. Подготовка рабочего места бригады по наряду – допуску.	2		
	Первичный инструктаж бригады к работе по наряду – допуску. Осуществление надзора при проведении работ. Изменение в составе бригады.	2		
	Осуществление переводов на другое рабочее место.	2		
	Вывешивание указательных плакатов.	2		
	Оформление перерывов в работе и повторный инструктаж.	2		
	Заземление отключенных токоведущих частей в электроустановках.	2		
Самостоятельная работа обучающихся:		14		
	Обеспечение безопасности при работах в зоне влияния электрического и магнитного полей, при эксплуатации. Ремонте электролизных установок электродвигателей.	2		
	Обслуживание установок компенсации реактивной мощности.	2		
	Требования безопасности при работах на воздушных линиях.	2		
	Основные требования безопасности при работе с электроинструментом и светильниками.	2		
	Требования безопасности при проведении электросварочных работ.	2		
	Производство оперативных переключений, вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка заземлений – общие положения.	2		

		Обеспечение безопасности при эксплуатации аккумуляторных батарей.	2		
Раздел 2. Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей.					
Тема 2.1. Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей.			28		
	Содержание учебного материала:		16		
	33	<b>Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта силовых трансформаторов.</b>	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ПК 3.1 ПК 3.2
	34	<b>Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта измерительных трансформаторов тока.</b>	2		
	35	<b>Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта измерительных трансформаторов напряжения.</b>	2		
	36	<b>Производство оперативных переключений, вывешивание запрещающих плакатов.</b>	2		
	37	<b>Проверка отсутствия напряжения. Установка заземлений – общие положения.</b>	2		
	38	<b>Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте коммутационных аппаратов.</b>	2		
	39	<b>Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте комплектных распределительных устройств.</b>	2		
	40	<b>Обеспечение безопасности при применении грузоподъемных машин и механизмов, при работе с приставных лестниц.</b>	2		

	Самостоятельная работа обучающихся:		12		
		Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места по ремонту трансформатора тока 110 кВ.	2		
		Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места по ремонту разъединителей, шин и спусков.	2		
		Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места по ремонту трансформатора напряжения 110 кВ	2		
		Требования безопасности при работах при рытье траншей для кабелей вдоль и поперек железнодорожного полотна.	2		
		Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места по ремонту комплектных распределительных устройств.	2		
		Обеспечение безопасности работ при ликвидации и выполнении работ в аварийных ситуациях.	2		
Раздел 2.2. Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте линий электропередачи и контактной сети.			40		
	Содержание учебного материала:		24		
	41	<b>Общие требования безопасности, требования к содержанию и пользованию средствами защиты, сигнальными принадлежностями, подъемными механизмами и монтажными</b>	2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ПК 3.1 ПК 3.2
	42	<b>Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности работающих на ВЛ, КЛ и контактной сети.</b>	2		
	43	<b>Специальные требования безопасности при выполнении работ со снятием напряжения и заземлением.</b>	2		
	44	<b>Специальные требования безопасности при выполнении работ под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением.</b>	2		
	45	<b>Работы с изолирующих и заземленных рабочих площадок автодрезин и автомотрис.</b>	2		

	46	<b>Меры безопасности</b> при выполнении отдельных видов работ на контактной сети: <b>работы на отсасывающих линиях</b> ; работы на защитных и <b>рабочих заземлениях</b> , на воздушных линиях всех напряжений	2		
	47	<b>Работы под напряжением по дефектировке изоляторов контактной сети и очистке проводов от гололеда.</b>	2		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ПК 3.1 ПК 3.2
	48	<b>Работы на КТП, КТПОС, КТП – П и открытых ТП, подключенных к ВЛ 6, 10 кВ и проводам ДПР.</b>	2		
	49	<b>Комбинированная работа</b> на роговом и отсасывающем <b>разрядниках.</b>	2		
	50	<b>Работы по смене железобетонных опор</b> грузоподъемным краном на ж.д.ходу или краном автотрисы.	2		
	Практические занятия 11, 12		4		
	51	<b>Заполнение наряда – допуска на производство работ на устройствах</b>	2		
	52	<b>Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места при работах на контактной сети.</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:		12		
		Требования безопасности при выполнении работ без снятия напряжения или вблизи частей, находящихся под напряжением.	2		
		Требования безопасности при выполнении работ на роговом разряднике, комбинированная работа на отсасывающем трансформаторе.	2		
		Работы на контактной сети и устройствах станций стыкования электрической тяги переменного и постоянного тока.	2		
		Требования безопасности при работах по раскатке проводов контактной подвески и других ВЛ, расположенных в зоне влияния действующих линий переменного тока.	2		

		Работы по ремонту, установке и валке опор контактной сети и других ВЛ работ по расчистке трассы ВЛ от деревьев.	2		
		Требования безопасности при выполнении работ по смене жесткой поперечины (ригеля) с использованием грузоподъемных машин на железнодорожном ходу.	2		
Тема 2.3. Обеспечение безопасности при производстве работ на ВЛ, КЛ и контактной сети.			18		
	Содержание учебного материала:		10		
	53	<b>Обеспечение производителем работ безопасности работающих:</b> выдача наряда или распоряжения; выдача разрешения на подготовку места работы.	2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 9 ПК 3.1 ПК 3.2
	54	<b>Снятие рабочего напряжения</b> и принятие мер против ошибочной подачи его на место работы.	2		
	55	<b>Обеспечения безопасности работ в пролетах пересечения</b> с действующими воздушными линиями, на воздушных линиях под наведенном напряжении.	2		
	56	<b>Обеспечение безопасности при расчистке трассы от деревьев, при обходах</b> и осмотрах воздушных ЛЭП, на пересечениях и сближениях	2		
	57	<b>Обеспечение безопасности при работах и обслуживании сетей уличного освещения.</b> Земляные работы.	2		
	Практическое занятие 13, 14, 15, 16		8		
	58	<b>Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места на кабельной линии, ВЛ и контактной сети.</b>	2		
	59	<b>Заполнение наряда - допуска. на производство работ на ВЛ, КЛ. Обеспечение безопасности работ на опорах и с опорами воздушных линий.</b>	2		
	60	<b>Обеспечение безопасности на опорах с опорами ЛЭП при совместной подвеске нескольких линий.</b>	2		

	61	<b>Тренировочное занятие по оказанию первой (доврачебной) помощи пострадавшим от воздействия электрического тока.</b>	2		
Раздел 2.4. Заземление и защитные меры в			14		
	Содержание учебного материала:		4		
	62	<b>Меры защиты от прямого и косвенного прикосновения к токоведущим частям.</b>	2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9 ПК 3.1 ПК 3.2
	63	<b>Заземление, назначение, устройство, порядок расчета.</b>	2	2	
	Практическое занятие 17, 18, 19		6		
	64	<b>Расчет защитного заземления электрической подстанции.</b>	2		ОК 5 ОК 6 ОК 9 ПК 3.1 ПК 3.2
	65	<b>Измерение сопротивления защитных заземляющих устройств электроустановок.</b>	2		
	66	<b>Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места. Производство переключений.</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:		6		
		Обеспечение безопасности работ на воздушных линиях под наведенным напряжением на одной отключенной цепи много цепной линии при однофазном ремонте ЛЭП.	2		
		Порядок проведения работ на обесточенном участке контактной сети с пропуском ЭПС с опущенным токоприемником.	2		
		Требования безопасности при работах со снятием напряжения и заземлением.	2		

Раздел 1. МДК 03.02 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения	3 курс 6 семестр: максимальная нагрузка обучающегося – 98 часов, самостоятельная работа обучающегося – 33 часа, обязательная аудиторная нагрузка обучающегося – 65 часов в том числе: теория – 45 часов, практические занятия – 20 часов		98		
Тема 1.1. Общие Обязанности работников железнодорожного транспорта.	Содержание учебного материала:		2		
	1	Введение. <b>Термины, применяемые в правилах безопасности при эксплуатации</b> и ремонте оборудования ж. д. транспорта. Требования к персоналу, его подготовка, права и обязанности	2		ОК 1 ОК 2 ОК 5
Тема 1.2 Сооружения и устройства.	Содержание учебного материала:		12		
	2	<b>Общие обязанности работников железнодорожного транспорта.</b>	2		ОК 2 ОК 4 ОК 5
	3	<b>Габариты. Сооружения и устройства</b> путевого хозяйства.	2		
	4	<b>Пресечения, переезды</b> и примыкания железных дорог.	2		
	5	<b>Сооружения и устройства</b> локомотивного, вагонного и станционного	2		
	6	<b>Сооружения и устройства</b> электроснабжения железных дорог.	2		
	7	<b>Габариты устройств контактной подвески</b> , требования к расстоянию ЛЭП и к.с. ж.д.путей.	2		
	Самостоятельная работа обучающегося:		8		
		Сооружения и устройства путевого хозяйства.	2		
		Сооружения и устройства станционного хозяйства	2		
		Сооружения и устройства станционного хозяйства, служба движения поездов.	2		



		Сооружения контактной сети, назначение, устройство, порядок обслуживания.	2		
Тема 1.3. Система сигнализации на железнодорожном транспорте	Содержание учебного материала:		14		
	8	<b>Сигналы и их назначение, основные сигнальные цвета.</b> Порядок подачи сигналов.	2		ОК 2 ОК 3
	9	<b>Светофоры их классификация,</b> места установки и показания	2		
	10	<b>Сигналы ограждения,</b> требования к одежде сигнальщиков.	2		ОК 4
	11	<b>Ручные и звуковые сигналы</b> при движении поездов и предъявляемые к ним требования. <b>Сигнальные указатели</b> и знаки, их назначение и места установки, порядок подачи.	2		ОК 5 ОК 6 ОК 8 ОК 9
	12	<b>Сигналы, применяемые при маневровой работе.</b>	2		
	13	<b>Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и других подвижных единиц.</b>	2		
	14	Сигналы ограждения: места внезапно возникшего препятствия.	2		
	Практические занятия		4		
	15	<b>Сигналы, подаваемые проходными светофорами,</b> оборудованными автоблокировкой.	2		
	16	<b>Сигналы ручные, сигнальные указатели, знаки.</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающегося:		6		
		Светофоры, назначение устройство, принцип их действия.	2		
		Сигналы, применяемые при маневровой работе.	2		
		Сигналы ограждения: места внезапно возникшего препятствия, с одним проводником.	2		
Тема 1.4. Подвижной и специальный состав	Содержание учебного материала:				ОК 2 ОК 3 ОК 9
	17	<b>Подвижной состав: локомотивы и вагоны.</b>	2		

Тема Организация движения поездов	1.5	Содержание учебного материала:	11		
	18	<b>График движения поездов и отдельные пункты.</b> Организация технической работы станции.	2		ОК 2 ОК 3 Ок 8 ОК 9
	19	<b>Производство маневров, общие требования к руководству маневровой работой.</b>	2		
	20	<b>Общие требования к движению поездов, обязанности ДСП и начальника станции.</b>	2		
	21	<b>Движение поездов при автоматической блокировке.</b> Принцип организации движения при автоблокировке.	2		
	22	<b>Движение поездов на участках, оборудованных диспетчерской централизацией.</b>	1		
	23	<b>Движение поездов при полуавтоматической блокировке.</b> Движение поездов при телефонных средствах связи и при перерыве действия всех средств.	2		
	Практические занятия		8		
	24	<b>Порядок действия работников, связанных с движением поездов при их приеме и отправлении.</b>	2		
	25	<b>Порядок выдачи предупреждений, срок их действия. Заполнение заявки на предупреждение.</b>	2		
	26	<b>Порядок выдачи предупреждений, заполнение заявки.</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающегося:		10		
		Назначение и отмена поездов, присвоение номера и индекса, виды	2		
		Движение поездов при полуавтоматической блокировке.	2		
		Движение поездов при автоматической блокировке.	2		
		Движение хозяйственных поездов, специального самоходного подвижного состава при производстве работ на железнодорожных путях и сооружениях	2		
		Ограждение места производства работ на перегоне, требующее уменьшения скорости, расстановка сигналов с приведением рисунка.	2		

Тема 1.6. Обеспечение безопасности движения поездов при работе на контактной сети.	Содержание учебного материала:		4		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК9 ПК 3.1 ПК 3.2
	27	<b>Общие положения инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ на контактной сети с изолирующих съёмных вышек: порядок согласования и оформление работ на станции со съёмной вышки с оформлением в журнале ДУ – 46 на начало и окончание работ.</b>	2		
	28	<b>Приказы ОАО «РЖД» по вопросам безопасности движения, классификация нарушений безопасности движения поездов.</b>	2		
	Практические занятия		10		
	29	<b>Обеспечение безопасности движения поездов на перегоне с изолирующих съёмных вышек.</b>	2		
	30	<b>Обеспечение безопасности движения поездов при работах со съёмной вышки без закрытия перегона.</b>	2		
	31	<b>Обеспечение безопасности движения поездов на станциях при работах с изолированных съёмных вышек. Порядок расследования нарушений безопасности движения поездов.</b>	2		
	32	<b>Регламент действий работников, связанных с движением поездов, в аварийных ситуациях; ликвидация последствий крушений, аварий и стихийных бедствий.</b>	2		
	33	<b>Порядок взаимодействия работников при внезапном повреждении контактной сети или других устройств электроснабжения.</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающегося:		9		
		Инструкция 103, общие требования безопасности при работе с изолирующих съёмных вышек.	2		
		Инструкция 104, общие требования безопасности для электромонтеров к.с.	2		
		Инструкция 4054, общие требования при эксплуатации электроустановок и РЭС железных дорог.	2		

	Порядок служебного расследования нарушений безопасности движения при работах на контактной сети и в электроустановках.	2	
	Порядок расследования степень ответственности виновных за допущенное нарушение, аварию, брак в работе.	1	
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая (по модулю ПМ.03) Виды работ: Производство оперативных переключений в электроустановках. Подготовка рабочего места и обеспечение безопасных условий для выполнения ремонтных работ на различном оборудовании электроустановок тяговых подстанций и контактной сети. Замеры сопротивлений заземляющих устройств, работа с документацией.		72	
Всего		296	

### 3.4. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 /заочная форма обучения/

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
МДК.03.01 Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей		198		
Раздел 1.1. Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей (общие требования)	4 курс: максимальная нагрузка обучающегося – 198 часа, самостоятельная работа обучающегося – 178 часа, обязательная аудиторная нагрузка обучающегося – 20 часов в том числе: теория – 16 часов, практические занятия – 2 часа, лабораторные занятия – 2 часа	20		
	Содержание учебного материала:	16		ОК 1
	1 <b>Термины, применяемые в правилах безопасности</b> при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения. Требования к персоналу, его подготовка, права и обязанности на предприятиях электроснабжения	2		ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5
	2 <b>Лица, ответственные за безопасное проведение работ</b> при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения	2		ОК 6 ОК 7

	3	<b>Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.</b>	2		ОК 8 ОК9 ПК 3.1 ПК 3.2
	4	<b>Порядок организации работ по наряду – допуску, общие положения, требования к заполнению.</b>	2		
	5	<b>Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте аккумуляторных батарей, конденсаторных установок: при использовании грузоподъемных машин и механизмов.</b>	2		
	6	<b>Требования безопасности при выполнении работ при выполнении плановых и аварийных работ.</b>	2		
	7	<b>Категории работ при обслуживании электроустановок.</b>	2		
	8	<b>Порядок и условия производства работ при обслуживании</b>	2		
	Практическое занятия №1		2		
	9	<b>Оформление работ в оперативном журнале.</b>	2		
	Лабораторное занятие №1		2		
	10	<b>Исследование влияния сопротивления защитного заземления на величину ток, проходящего через человека.</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающихся:		178		
	Категории работ в электроустановках. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки и линии электропередачи. Организации работ по одному наряду на нескольких рабочих местах, присоединениях подстанции. Порядок организации работ в распределительных устройствах на участках воздушных и кабельных линий: на многоцепных ВЛ, пересечениях ВЛ. Оформление бланка переключений на подготовку рабочего места в распределительных устройствах электрических подстанций. Заполнение наряда – допуска на производство работ в электроустановках и на контактной сети. Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта ограничителей перенапряжения, трансформаторов тока и				

	<p>Организация работ по распоряжению. Оформление допуска бригады к выполнению работ по наряду и распоряжению.</p> <p>Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте измерительных ТТ и ТН; выключателя, разъединителей, выключателей переменного тока; шин и спусков, аккумуляторной батареи; отделителей и короткозамыкателей; конденсаторной установки, вторичных цепей; выполнение организационных и технических мероприятий.</p> <p>Вывешивание предупредительных плакатов. Включение оборудования после полного окончания работ. Производство оперативных переключений, вывешивание запрещающих плакатов.</p> <p>Обеспечение безопасности при работах в зоне влияния электрического и магнитного полей. Проверка отсутствия напряжения, установка заземлений.</p> <p>Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте коммутационных аппаратов, КРУ, силовых трансформаторов.</p> <p>Требования безопасности при выполнении земляных работ при прокладке кабельных линий и работе с ними; при расчистке трассы от деревьев и кустарников. Обеспечение безопасности работ на ВЛ под наведенным напряжением; при обслуживании сетей уличного освещения; при работах на ВЛ с применением автомобилей, грузоподъемных машин, механизмов и лестниц.</p> <p>Меры защиты от прямого и косвенного прикосновения; заземляющие устройства. Требования к ним, порядок расчета. Оперативные переключения для вывода в ремонт оборудования электроустановки, порядок наложения и снятия заземления при работах на контактной сети. Заземляющие устройства в электроустановках до 1000 В и свыше 1000 В</p> <p>Общие меры электробезопасности. Особенности, виды поражения и виды воздействия. Факторы, влияющие на степень поражения человека</p>			
--	---	--	--	--

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	
МДК 03.02 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения	4 курс: максимальная учебная нагрузка обучающегося — 98 часов, обязательная аудиторная учебная нагрузка – 24 часа, теоретических занятий – 20 часов, практические занятия – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося — 74 часа				
Раздел 1. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения					
Тема 1.1. Общие Обязанности работников железнодорожного транспорта.	Содержание учебного материала:				
	1	Введение. <b>Термины, применяемые в правилах безопасности при эксплуатации</b> и ремонте оборудования ж. д. транспорта. Требования к персоналу, его подготовка, права и обязанности	2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 5
Тема 1.2 Сооружения и устройства.	Содержание учебного материала:		2		
	2	<b>Общие обязанности работников железнодорожного транспорта.</b> Габариты. Сооружения и устройства путевого хозяйства. Пресечения, переезды и примыкания железных дорог.	2	2	ОК 2 ОК 4 ОК 5



	3	<b>Сооружения и устройства</b> локомотивного, вагонного и станционного хозяйств. Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог. Габариты устройств контактной подвески, требования к расстоянию ЛЭП и к.с. ж.д. путей.	2	2	ОК 9
Тема 1.3. Система сигнализации на железнодорожном транспорте	Содержание учебного материала:				
	4	<b>Сигналы и их назначение, основные сигнальные цвета.</b> Порядок подачи сигналов. Светофоры их классификация, места установки и показания светофоров. Сигналы ограждения, требования к одежде сигнальщиков.	2	2	ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5
	5	<b>Ручные и звуковые сигналы при движении поездов</b> и предъявляемые к ним требования. Сигнальные указатели и знаки, их назначение и места установки, порядок подачи.	2	2	
	6	<b>Сигналы, применяемые при маневровой работе.</b> Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и других подвижных единиц. Сигналы ограждения: места внезапно возникшего препятствия.	2	2	
	Практическое занятие №1		2		
	7	<b>Сигналы, подаваемые проходными светофорами,</b> оборудованными автоблокировкой.	2		
Тема 1.4. Подвижной и специальный состав	Содержание учебного материала:		2		
	8	<b>Подвижной состав: локомотивы и вагоны.</b>	2	2	ОК 2
Тема 1.5 Организация движения поездов	Содержание учебного материала:		2		

	9	<b>График движения поездов и отдельные пункты.</b> Организация технической работы станции. Производство маневров, общие требования к руководству маневровой работой. Общие требования к движению поездов, обязанности ДСП и начальника станции.	2	2	ОК 2 ОК 3 ОК 8 ОК 9 ПК 3.1
	10	Движение поездов при автоматической блокировке. Принцип организации движения при АБ. Движение поездов на участках, оборудованных диспетчерской централизацией. Движение поездов при полуавтоматической блокировке. Движение поездов при телефонных средствах связи и при перерыве действия всех средств.	2	2	
Тема 1.6. Обеспечение безопасности движения поездов при работе на к.с.	Содержание учебного материала:				
	11	<b>Общие положения инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ на контактной сети с изолирующих съёмных вышек.:</b> порядок согласования и оформление работ на станции со съёмной вышки с оформлением в журнале ДУ – 46 на начало и окончание работ. Приказы ОАО «РЖД» по вопросам безопасности движения, классификация нарушений безопасности движения поездов.	2	2	ОК 2 ОК 3 ОК 8 ОК 9 ПК 3.1 ПК 3.2.
	Практическое занятие №2		2		
	12	<b>Обеспечение безопасности движения поездов на перегоне с изолирующих съёмных вышек.</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		74		
	Требования к персоналу, его подготовка, права и обязанности Общие обязанности работников железнодорожного транспорта. Сооружения и устройства путевого хозяйства. Пресечения, переезды и примыкания железных дорог. Сооружения и устройства локомотивного, вагонного и станционного				

хозяйств. Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог. Габариты устройств контактной подвески, требования к расстоянию ЛЭП и к.с. ж.д.путей. Сооружения и устройства путевого хозяйства.

Сооружения и устройства станционного хозяйства

Сооружения и устройства станционного хозяйства, служба движения поездов.

Сооружения контактной сети , назначение, устройство, порядок обслуживания

Сигналы и их назначение, основные сигнальные цвета. Порядок подачи сигналов.

Светофоры их классификация, места установки и показания светофоров.

Сигналы ограждения, требования к одежде сигнальщиков.

Ручные и звуковые сигналы при движении поездов и предъявляемые к ним требования. Сигнальные указатели и знаки, их назначение и места установки, порядок подачи.

Сигналы, применяемые при маневровой работе.

Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и других подвижных единиц.

Сигналы ограждения: места внезапно возникшего препятствия. Светофоры, назначение устройство, принцип их действия.

Сигналы, применяемые при маневровой работе.

Сигналы ограждения: места внезапно возникшего препятствия, с одним проводником.

Специальный подвижной состав: моторвагонный и специальный самоходный.

Назначение и отмена поездов, присвоение номера и индекса, виды поездов.

Движение поездов при полуавтоматической блокировке.

Движение поездов при автоматической блокировке.

Движение хозяйственных поездов, специального самоходного подвижного состава при производстве работ на железнодорожных путях и сооружениях

Ограждение места производства работ на перегоне, требующее уменьшения скорости, расстановка сигналов с приведением рисунка.

Инструкция 103, общие требования безопасности при работе с изолирующих съёмных вышек. Инструкция 104, общие требования безопасности для электромонтеров к.с.

Инструкция 4054, общие требования при эксплуатации электроустановок и РЭС железных дорог. Порядок служебного расследования нарушений

	безопасности движения при работах на контактной сети и в электроустановках. Порядок расследования степень ответственности виновных за допущенное нарушение, аварию, брак в работе.			
	ВСЕГО	98		

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Рабочая учебная программа профессионального модуля реализуется в учебных кабинетах: «Охраны труда»;

Оборудование учебного кабинета и его рабочих мест: мультимедиапроектор, экран, компьютер, учебно-наглядные пособия, стенды, тренажер по оказанию первой помощи, противогазы, самоспасатели, огнетушители, защитные костюмы, пульсметр - люксметр ARGUS-07, измеритель напряжённости электрического поля ИЭСП-7, индикатор радиоактивности РАДЭКС, фотометр ARGUS-02, радиометр УФ ТКА-АВС, шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный «Октава-110А»

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### МДК 03.01

Основная литература:

1. Илларионова, А. В. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения / А. В. Илларионова. – М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2017

Дополнительная литература:

1. Титова, Т. С. Производственная безопасность: учебное пособие. / Т. С. Титова, О. И. Копытенкова, Е. И. Ефимова, Г. К. Зальцман. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016. – 415 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90914> – Загл. с экрана.

Учебно-методическая литература:

1. Белая, С. Х. МДК 03. 01. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения (темы 1. 1–1. 5) Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения. / С. Х. Белая. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015. – 123с.

2. Белая, С. Х. МДК 03. 01 Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения: методическое пособие по проведению практических занятий по профессиональному модулю специальность 13. 02. 07. (140409). / С. Х. Белая. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2017. – 104с.

Электронные ресурсы:

1. ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

2. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

#### МДК 03.02

Основная литература:

1. Леоненко, Е. Г. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения: учебник / Е. Г. Леоненко. – М.: ФГБОУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2017.

Дополнительная литература:

1. Правила Технической Эксплуатации железных дорог РФ. – Екатеринбург: УралЮрИздат, 2015

2. Титова, Т. С. Производственная безопасность: учебное пособие. / Т. С. Титова, О. И. Копытенкова, Е. И. Ефимова, Г. К. Зальцман. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016. – 415 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90914> – Загл. с экрана.

Электронные ресурсы:

1. ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

2. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<p>ПК 3.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях</p>	<p>определение видов атмосферных перенапряжений;</p> <p>выделение способов защиты от атмосферных перенапряжений;</p> <p>выполнение расчетов грозозащиты;</p> <p>изложение основных положений по конструкции заземляющих устройств;</p> <p>выполнение расчетов заземляющих устройств;</p> <p>изложение понятий плановых и аварийных работ;</p> <p>изложение правил безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях;</p> <p>подготовка рабочих мест для безопасного производства работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах;</p> <p>создание безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах</p>	<p>Устный опрос на уроке; ответы на контрольные вопросы;</p> <p>Оценка выполнения практического занятия;</p> <p>Выполнение индивидуального задания, отчет</p> <p>Ответы на контрольные вопросы;</p> <p>Оценка выполнения практического занятия;</p> <p>Выполнение индивидуального задания.</p> <p>Устный опрос на уроке;</p> <p>Оценка выполнения практического занятия; опрос</p> <p>Оценка выполнения практического занятия; устный опрос</p> <p>Оценка выполнения практического занятия</p>

<p>ПК 3.2. Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей</p>	<p>определение перечня документов, оформляемых для обеспечения безопасного производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи; изложение основных положений по заполнению документации по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей; оформление документов по охране труда и электробезопасности</p>	<p>устный опрос на уроке; оценка выполнения практического занятия; оценка выполнения практического занятия и домашних заданий</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)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>демонстрация интереса к будущей профессии</p>	<p>наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области безопасного производства плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях; демонстрация эффективности и качества выполнения</p>	<p>наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</p>



<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>демонстрация готовности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, решать задачи при обеспечении безопасного производства плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях; оценка эффективности и качества выполнения</p>	<p>наблюдение и оценка на практических и занятиях при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>нахождение и использование информации с использованием различных источников, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>наблюдение и оценка на практических и занятиях при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>демонстрация навыков работы с автоматизированными системами управления устройствами электроснабжения; оформление технической и отчетной документации в электронном виде</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических и занятиях при выполнении работ по производственной практике</p>
<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 и оценка на практических и занятиях при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий</p>	<p>наблюдение и оценка на практических и занятиях при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>самоанализ, и коррекция результатов собственной работы; организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>	<p>наблюдение и оценка на практических и занятиях при выполнении работ по производственной практике</p>

<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Обеспечение безопасного производства плановых и аварийных работ с учетом инноваций в области развития электрических установок и сетей;</p> <p>четкость в выполнении приказов, оперативных действий при производстве плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях;</p> <p>своевременность и аккуратность в оформлении документации по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей</p>	<p>наблюдение и оценка на практических и занятиях при выполнении работ по производственной практике</p>
---	--	---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЧИТИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер Забайкальской дирекции по  
энергообеспечению (структурного подразделения  
Трансэнерго) филиала ОАО «РЖД»

/Е.В. Куликов/

«19» июня 2018 год



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧТЖТ

Васильев А.С.

«19» июня 2018 г.



**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.03.01**

специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Рабочая учебная программа по производственной практике профессионального модуля ПМ.03 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) и является частью рабочей учебной программы подготовки специалиста среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Разработчик: Читинский техникум железнодорожного транспорта Забайкальского института железнодорожного транспорта – филиала ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения».

Разработчик: преподаватель ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС – Г.А.Крупина

Рецензент: Куликов Е.В. - Главный инженер Забайкальской дирекции по обеспечению (структурного подразделения Трансэнерго)– филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	стр. 41
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	43
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПМ.03	44
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	46
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	47

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения рабочей учебной программы:

Рабочая учебная программа производственной практики является частью основной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)».

ПК 3.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.

ПК 3.2. Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.

Рабочая учебная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при подготовке и работников в области электроснабжения, при подготовке и повышении квалификации электромонтеров по обслуживанию электрических подстанций, электромонтеров по ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи, электромонтеров по эксплуатации распределительных сетей при наличии среднего (полного) образования, рабочих для железнодорожного транспорта по профессиям:

19825 Электромонтер контактной сети;

19888 Электромонтер тяговой подстанции.

## 1.2. Цели и задачи производственной практики:

Цель производственной (по профилю специальности) практики – комплексное освоение студентами всех видов профессиональной деятельности по специальности, формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение необходимых умений и опыта практической работы студентами по специальности.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения производственной практики должен иметь

практический опыт:

- подготовки рабочих мест для безопасного производства работ;
- оформления работ нарядом-допуском в электроустановках и на линиях электропередачи;

уметь:

- обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах;
- заполнять наряды-допуски, оперативные журналы, журналы проверки знаний по охране труда;

- выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты;

знать:

- правила безопасного производства отдельных видов работ в

электроустановках и электрических сетях;

– перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.

1.3. Рекомендуемое количество часов на:

4 курс 8 семестр: Производственная практика – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках, сетях и сооружениях железных дорог
ПК 3.2	Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте 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	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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.03

Наименование разделов и тем	Результат работ		Виды работ	Коды компетенций	Объем часов
1	2		3	4	5
ПМ.03	Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей			ОК 1-9	72
МДК 03.01 Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения	1	Определение видов атмосферных перенапряжений. Выделение способов защиты от атмосферных перенапряжений. Выполнение расчетов грозозащиты.	Проработать методику определения видов атмосферных перенапряжений и определить способы защиты от них. Показать расчет грозозащиты.	ОК.1, ОК 4, ПК 3.1	6
	2	Точность и скорость локализации неисправности в аппаратуре и сетях электроснабжения; изложение основных положений по конструкции заземляющих устройств.	Перенять опыт по принятию точны и быстрых решений по локализации неисправностей в устройствах приведением примеров контсрукции заземляющих устройств. с	ОК 1, ОК 4, ОК 5, ПК 3.1	6
	3	Изложение понятий плановых и аварийных работ. Изложение правил безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях (контактной сети).	Уяснить ситему плановых и аварийных работ, с приведением основных правил безопасного производства отдельных видов роабот.	ОК 2, ОК 3, ПК 3.1	6
	4	Подготовка рабочих мест для безопасного производства работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах.	Изучить способы подготовки рабочих мест для обеспечения безопасной работы по обслуживанию оборудования.	ОК 2, ОК 4, ОК 6, ПК 3.1	6
	5	Точность чтения схем и чертежей; точность и грамотность использования измерительных приборов и средств защиты.	Закрепить заниния по умелому и четкому чтению электрических схем и чертежей; умение использования измерительных приборов, средств защиты.	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 3.1	6
	6	Усвоение правил устройства и эксплуатации электроустановок по защите от перенапряжений.	Закрепить знания правил и устойство и эксплуатацию оборудования, с применением средств защиты от перенапряжений.	ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 3.1.	6

	7	Изоляторы, назначение, классификация, требования к Содержанию, применению при различных атмосферных и технологических средах	Получить практические навыки по применению и использованию изоляторов, как основного средства защиты от перенапряжений.	ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 3.1	6
	8	Создание безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах.	Получить практические навыки в применении требований безопасности при производстве работ в электроустановках и сетях при плановых и аварийных работах	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ПК 3.1	6
	9	Изложение основных положений по заполнению документации по охране труда и электробезопасности при эксплуатации электроустановок и ремонте электрических установок и сетей, включая контактную сеть.	Закрепить теоретические знания положений при практическом участии по заполнению документации, применяемых при эксплуатации и ремонте устройств электроснабжения.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ПК 3.1	6
	10	Определение перечня документов, оформляемых для обеспечения безопасного производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.	Составить перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасного производства работ в электроустановках и сетях.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 3.2	6
	11	Точность и грамотность оформления технологической документации. Оформление документов по охране труда и электробезопасности	Составить перечень и представить в отчете образцы заполненных документов по охране труда и электробезопасности, принятых в электроустановках и контактной сети.	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ПК 3.1	6
	12	Подготовить и утвердить отчет о выполнении задания с утверждением руководителем производственной практикой по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.	Представить отчет по производственной практике и провести его защиту непосредственно в учебном заведении.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 6, ОК 9, ПК 3.2	6
Итого:					72

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

(ф.и.о)  
обучающийся на \_\_\_\_\_ курсе по специальности СПО 13.02.07  
«Электроснабжение (по отраслям)»

успешно прошел производственную практику

в объеме \_\_\_\_\_ часов с «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. по «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

в организации \_\_\_\_\_

адрес \_\_\_\_\_

### Оценка сформированности ПК через виды и качество выполненных работ

Наименование профессиональных компетенций	Виды работ на производственную практику (по требованию: углубленный опыта)	ОПОР ПК	Оценка	
			да	нет
ПК 3.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.			
1		Уяснить систему плановых и аварийных работ, с приведением основных правил безопасного производства отдельных видов работ.		
2		Изучение способов подготовки рабочих мест для обеспечения безопасной работы по обслуживанию оборудования.		
3		Четко читать электрические схемы и чертежи; уметь использовать измерительные приборы, средства защиты.		
ПК 3.2	Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.			
1		Заполнение документации, применяемых при эксплуатации и ремонте устройств электроснабжения.		
2		Составить перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасного производства работ в электроустановках и сетях.		

**Критерием оценки выступает правило: за правильное решение (соответствующее эталонному – показателю) выставляется 1 балл, за неправильное решение (несоответствующее эталонному – показателю) выставляется 0 баллов.**

Оценка «отлично» выставляется, если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение более 95% записанных компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение не менее 75% записанных компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение не менее 60% записанных компетенций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение менее 60% записанных компетенций.

**Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося, через оценку общих компетенций во время учебной практики (ПП)**

Наименование компетенций	ОПОР ОК	УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ ОК		
		НИЗКИЙ	СРЕДНИЙ	ВЫСОКИЙ
<b>ОК.1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.			
<b>ОК.2</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.			
<b>ОК.3</b>	Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность.			
<b>ОК.4</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.			
<b>ОК.5</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.			
<b>ОК.6</b>	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.			
<b>ОК.7</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.			
<b>ОК.8</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.			
<b>ОК.9</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.			

*Показатели сформированности компетенций*

*Низкий – воспроизводит Средний – осознанные действия Высокий – самостоятельные действия*

**Заключение: заключение отражается уровень сформированности ПК и ОК**

---



---



---



---

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Подпись руководителя учебной от техникума

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ФИО, должность

М.П.

Подпись ответственного лица организации (базы практики)

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ФИО, должность

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению  
Реализация рабочей программы производственной практики предполагает наличие прямых договоров ОУ с предприятиями/ организациями.

4.2 Общие требования к организации образовательного процесса  
Производственная практика проводится руководителями практики от организации (наставниками) и руководителями практики от образовательного учреждения.

4.3 Информационное обеспечение обучения  
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсы, основная и дополнительная литература.

Основная литература:

1. Девисилов, В. А. Охрана труда: учебник / В. А. Девисилов. – 5–е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2015.

Дополнительная литература:

1. Титова, Т. С. Производственная безопасность: учебное пособие. / Т. С. Титова, О. И. Копытенкова, Е. И. Ефимова, Г. К. Зальцман. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016. – 415 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90914> – Загл. с экрана.

Учебно-методическая литература:

1. Белая, С. Х. МДК 03. 01. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения (темы 1. 1–1. 5) Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения. / С. Х. Белая. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015. – 123с.

2. Белая, С. Х. МДК 03. 01 Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения: методическое пособие по проведению практических занятий по профессиональному модулю специальность 13. 02. 07. (140409). / С. Х. Белая. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2017. – 104с.

Электронные ресурсы:

1. ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

2. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения практики на предприятиях и организациях, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ. В результате освоения производственной практики в рамках освоения профессиональных компетенций обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 3.1 Обеспечивать безопасное проведение производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.	<p>Определение видов атмосферных перенапряжений; выделение способов защиты от них и выполнение расчетов гроззащиты.</p> <p>Изложение основных положений по конструкции заземляющих устройств.</p> <p>Изложением понятий плановых и аварийных работ.</p> <p>Изложение правил безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах.</p> <p>Создание безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах.</p>	<p>Наблюдение и оценка при проведении устного контроля на практических занятиях; защита отчетов по производственной практике;</p> <p>оценка на промежуточной аттестации, по междисциплинарному курсу.</p> <p>Квалификационный экзамен.</p>
ПК 3.2 Оформлять отчетную документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических подстанций и сетей	<p>Определение перечня документов, оформляемых для обеспечения безопасного производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.</p> <p>Изложение основных положений по заполнению документации по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.</p>	<p>Наблюдение и оценка при проведении устного контроля на практических занятиях; защита отчетов по производственной практике;</p> <p>Оценка на промежуточной аттестации, по междисциплинарному курсу.</p> <p>Квалификационный экзамен.</p>



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
ЧИТИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией

специальности 13.02.07

Протокол № 10 от «19» июня 2018 г.

Председатель  /Щурова Н.П./

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УР

 Гуков П.В.

«19» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ. 04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ  
ЭЛЕКТРОМОНТЕР КОНТАКТНОЙ СЕТИ (ЭЛЕКТРОМОНТЕР ТЯГОВЫХ  
ПОДСТАНЦИЙ)

специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*



Рабочая учебная программа профессионального модуля ПМ 04 Выполнение работ по профессиям 19825 Электромонтер контактной сети (19888 Электромонтер тяговой подстанции) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 827 от 28 июля 2014 г.

Разработчик Читинский техникум железнодорожного транспорта Забайкальского института железнодорожного транспорта – филиала ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения».

Авторы: Г.А.Крупина – преподаватель ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС –

М.В.Конев – преподаватель ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС.

Рецензент: Куликов Е.В. - Главный инженер Забайкальской дирекции по обеспечению (структурного подразделения Трансэнерго)– филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ	27

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.04 Выполнение работ по профессиям 19825 Электромонтер контактной сети (19888 Электромонтер тяговой подстанции)

1.1 Область применения рабочей учебной программы профессионального модуля:

Рабочая учебная программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.2 Место рабочей учебной программы профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Профессиональный модуль входит в цикл профессиональных модулей.

1.3 Цели и задачи рабочей учебной программы профессионального модуля – требования к результатам освоения рабочей учебной программы профессионального модуля

В результате освоения рабочей учебной программы профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт:

- составления электрических схем устройств контактной сети и электрических подстанций;
  - модернизации схем устройств контактной сети и электрических подстанций;
  - технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
  - обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;
  - применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;
  - составления планов ремонта оборудования;
  - организации ремонтных работ оборудования электроустановок устройств;
  - 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 линий электроснабжения и электроустановок.
- уметь:

- разрабатывать электрические схемы устройств контактной сети и электрических подстанций;
  - вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
  - обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
  - обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
  - обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
  - обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
  - использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
  - выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
  - оформлять отчеты о проделанной работе;
  - выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;
  - 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:
- устройство оборудования электроустановок;
  - условные графические обозначения элементов электрических схем;
  - логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;
  - виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
  - виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
  - эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
  - основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
  - виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения;

- 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;
- технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования линий электроснабжения и электроустановок.

При изучении данной рабочей учебной программы профессионального модуля формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

ПК 1.1 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.

ПК 1.2 Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 1.3 Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.

ПК 2.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.

ПК 2.2 Находить и устранять повреждения.

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 3.1 Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.

ПК 3.2 Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте 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. 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.

1.4 Количество часов на освоение рабочей учебной программы профессионального модуля очной формы обучения:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 66 часов, включая обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 44 часа: из них лекций – 24 часа, практических работ – 20 часов; самостоятельных работ – 22 часов.

Производственная практика – 72 часа.

Количество часов на освоение рабочей учебной программы профессионального модуля заочной формы обучения:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 66 часов, включая обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 8 часов: из них лекций – 2 часа, практических работ – 6 часов; самостоятельных работ – 58 часов.

Производственная практика – 72 часа.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.04/ Очная форма обучения

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов ( <i>макс. учебная нагрузка и практики</i> )	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов ( <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i> )
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов	Всего часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 -1.3 ПК 2.1 – 2.5 ПК 3.1 – 3.2	Раздел 1. Технологические карты по ремонту устройств контактной сети/ тяговых подстанций	66	44	20	–	22	–	–	–
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							–
	Всего:	138	44	20	–	22	–	-	72



## Тематический план профессионального модуля ПМ.04/ Заочная форма обучения

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов <i>(макс. учебная нагрузка и практики)</i>	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов	Всего часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 -1.3 ПК 2.1 – 2.5 ПК 3.1 – 3.2	Раздел 1. Технологические карты по ремонту устройств контактной сети/ тяговых подстанций	66	8	6	–	58	–	–	–
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72						-	–
	Всего:	138	8	6		58			72

## 2.2 Тематический план и содержание рабочей учебной программы профессионального модуля ПМ.04, очной формы обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
ПМ.04 Выполнение работ по профессии 19825 Электромонтер контактной сети.			66		
МДК 04.01 Технологические карты по ремонту устройств контактной сети.		4 курс 7 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 33 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 22 часа в том числе: теоретическое обучение – 12 часов; практическое обучение – 10 часов			ОК 1 - ОК9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.5; ПК 3.1-3.2
Тема 1.1. Техническое обслуживание контактной сети.	Содержание учебного материала		4	2	ОК 1 - ОК 9; ПК 1.1; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.5; ПК 2.3; ПК 3.1
	1	<b>Обходы и объезды. Положение контактного провода.</b>	2		
	2	<b>Объезд контактной сети на автомотрисе АРВ.</b> Определение износа и натяжения контактного провода.	2		
	Практическое занятие № 1		2		
	3	<b>Объезд с осмотром контактной подвески.</b> Обход с осмотром для оценки состояния и объемов ремонта контактной подвески. Измерение износа контактного провода ручным мерительным инструментом.	2		
	Содержание учебного материала		2	2	
	4	<b>Проверка габаритов, положения опор и высоты подвески проводов.</b> Определение переходного сопротивления, токов утечки и построение потенциальной диаграммы.	2		
	Практическое занятие № 2		2		
5	<b>Измерения зигзагов, выносов и высоты подвеса контактного провода</b> со съемной изолирующей вышки. Измерения зигзагов, выносов и высоты подвеса контактного провода с автомотрисы. Измерение габарита опор. Измерение сопротивления цепи заземления опоры с индивидуальным заземлением.	2			

Содержание учебного материала		2	2	ОК 1 - ОК9; ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 3.1	
6	<b>Измерение натяжения проводов.</b> Осмотр пультов и приводов разъединителей.	2			
Практическое занятие № 3		2			
7	<b>Испытание контактной подвески главных путей токоприемником, имеющим повышенное статическое нажатие.</b> Опробование работы привода дистанционного управления разъединителем ВЛ 6 (10) и 27,5 кВ.	2			
Содержание учебного материала		2	2		
8	<b>Проверка рельсовой цепи.</b>	2			
Практическое занятие № 4		2			
9	<b>Осмотр электротяговой рельсовой цепи. Проверка состояния места присоединения отсасывающей линии к тяговой рельсовой цепи.</b>	2			
Содержание учебного материала		2	2		
10	<b>Осмотр токоприемников.</b> Осмотр переходов воздушных линий через контактную сеть и мест их сближения.	2			
Практическое занятие №5		2			
11	<b>Измерение статических характеристик и проверка состояния токоприемников электроподвижного состава.</b> Осмотр пересечения (сближения) ВЛ 0,4; 6(10) и ДПР 27,5 кВ с другими объектами. Осмотр перехода линии электропередачи через контактную сеть.	2			
Самостоятельная работа студентов		11			
	Реферат на тему «Техническое обслуживание контактной сети».	11			
4 курс 8 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 33 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 22 часа в том числе: теоретическое обучение – 12 часов; практическое обучение – 10 часов					
<b>Тема 1.2. Текущий ремонт контактной сети.</b>	Содержание учебного материала		2		
	12	<b>Контактная подвеска. Воздушные стрелки.</b> Изолирующие сопряжения. Секционные изоляторы.	2		
	Практическое занятие №6		2		
	13	<b>Комплексная проверка состояния и ремонт контактной подвески.</b> Проверка состояния, регулировка и ремонт воздушной стрелки.	2		
	Содержание учебного материала		2		2
14	<b>Контактная подвеска в искусственных сооружениях.</b> Устройства анкеровки. Питающие, отсасывающие и воздушные линии. Секционные	2			

	разъединители.				
	Практическое занятие №7	2			
15	<b>Проверка состояния, регулировка и ремонт контактной подвески в искусственных сооружениях.</b> Комплексная проверка состояния и ремонт жесткой анкеровки провода и ее крепительных деталей, узлов присоединения анкеровочных ветвей проводов к компенсирующему устройству.	2			
	Содержание учебного материала	2			
16	<b>Поддерживающие конструкции.</b> Опоры контактной сети, воздушных линий. Разрядники. Изоляторы. Заземление опор.	2	2		
	Практическое занятие №8	2			
17	<b>Комплексная проверка, оценка состояния и объемов ремонта подземной части опоры (фундамента) с откопкой грунта.</b> Комплексное обследование, оценка состояния и объемов ремонта надземной части железобетонной опоры. Комплексная проверка состояния и ремонт кронштейнов, стоек и надставок для подвешивания усиливающих, питающих и других проводов контактной подвески.	2			
Тема 1.3. Предупреждение и устранение неисправностей в контактной сети.	Содержание учебного материала	4		ОК 1 - ОК 9; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2	
	18	<b>Пропуск поездов с опущенными токоприемниками.</b> Восстановление проводов воздушной линии.	2		2
	19	<b>Восстановительные работы при повреждении опор контактной сети.</b> Освещение места работ. Определение места короткого замыкания.	2		
		Практическое занятие № 9	2		
	20	<b>Замена одиночного контактного провода, полукомпенсированной контактной подвески, компенсированной контактной подвески, железобетонной анкерной опоры и анкера с оттяжками.</b>	2		
		Содержание учебного материала	2		
	21	<b>Предупреждение неисправностей при ветровых нагрузках. Удаление гололеда.</b>	2		2
		Практическое занятие № 10	2		
	22	<b>Испытание схемы плавки гололеда или профилактического подогрева контактной подвески.</b> Испытание схемы плавки гололеда или профилактического подогрева проводов ВЛ 6 (10) кВ.	2		
		Самостоятельная работа студентов	11		
	Реферат на тему «Текущий ремонт контактной сети, предупреждение и устранение неисправностей».	11			

ПМ.04 Выполнение работ по профессии 19888 Электромонтер тяговой подстанции.			66		
МДК 04.01 Технологические карты по ремонту устройств тяговых подстанций.	4 курс 7 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 33 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 22 часа в том числе: теоретическое обучение – 12 часов; практическое обучение – 10 часов				ОК 1 - ОК9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.5; ПК 3.1-3.2
Тема 1.1. Организация ремонтных работ.	Содержание учебного материала		4	2	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 3.1; ПК 3.2
	1	<b>Организация ремонтных работ, система планово-предупредительных ремонтов.</b> Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения	2		
	2	<b>Требования к составлению графиков планово-предупредительного ремонта</b> оборудования электрических подстанций.	2		
	Практическое занятие 1		2		
	3	<b>Составление графика</b> планово – предупредительного ремонта оборудования электрической подстанции.	2		
	Самостоятельная работа		4		
		Заполнение форм технической документации по выполнению ремонта.	2		
	Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности работ в электроустановках.	2			
Тема 1.2. Виды и сроки ремонтов электрооборудования	Содержание учебного материала		4	2	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 3.1;
	4	<b>Виды, объемы и сроки ремонтов электрооборудования.</b> Повреждения и отказы оборудования.	2		
	5	<b>Технологические карты на ремонт оборудования,</b> требования к их составлению.	2		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>		
		Порядок составления технологических карт на ремонт основного оборудования тяговых подстанций.	2		
		Расследование при отказе оборудования и заполнение акта. Средний ремонт и ремонт по техническому состоянию.	2		
Тема 1.3. Ремонт силовых трансформаторов	Содержание учебного материала		2	2	ОК 1 – ОК 9; ПК1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 3.1
	6	<b>Основные повреждения силовых трансформаторов.</b> Текущий ремонт силовых трансформаторов. Расчетная документация при ремонте трансформаторов.	2		
	Практическое занятие 2,3		4		

	7	Технологическая карта № 2.1. Текущий ремонт трансформаторов мощностью 1000 – 6300 кВ А.	2		
	8	Технологическая карта на ремонт силового трансформатора на 35 кВ.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		4		
		Основные повреждения и отказы в работе оборудования тяговых подстанций ( тяговых трансформаторов, выключателей, разъединителей).	2		
		Основные требования безопасности при ремонте основного оборудования тяговых подстанций.	2		
19 Самостоятельная работа обучающихся	Технологические карты на текущий ремонт моторного привода УМП-2.		2	2	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 3.1
	9	Механический и коммутационный ресурс выключателей. Виды и содержание ремонта высоковольтных выключателей переменного тока.	2		
	Практическое занятие 4,5		4		
	10	Технологическая карта на текущий ремонт элегазовых выключателей ВВ/TEL-10.	2		
	11	Технологическая карта на текущий ремонт масляных выключателей	2		
	4 курс 8 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 33 часа. .Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 22 чав том числе: теоретическое обучение – 12 часов; практическое обучение – 10 часов				
	Содержание учебного материала		4	2	
	12	Методы анализа, регенерации и очистки трансформаторного масла	2		
	13	Средний и капитальный ремонт силовых трансформаторов.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		4		
		Осмотр и текущий ремонт высоковольтных выключателей переменного тока.	2		
		Испытания высоковольтных выключателей.	2		
	Содержание учебного материала		6	2	
	14	Виды и содержание ремонта измерительных трансформаторов тока.	2		
	15	Виды и содержание ремонта измерительных трансформаторов напряжения, разъединителей.	2		
	16	Текущий ремонт приводов выключателей и разъединителей. Текущий ремонт низковольтной коммутационной аппаратуры	2		
	Практическое занятие 6, 7, 8		6		
17	Технологические карты на текущий ремонт измерительного трансформатора тока и трансформатора напряжения.	2			

	18	<b>Технологические карты на текущий ремонт ограничителей перенапряжения, разъединителей, ОД и КЗ.</b>	2		
			2		
			<b>5</b>		
		Обслуживание, ремонт и испытания измерительных трансформаторов тока и напряжения.	2		
		Испытания и настройка быстродействующих выключателей.	2		
		Осмотр, ремонт и испытания сглаживающих устройств.	1		
		Содержание учебного материала	2	2	
	20	<b>Техническое обслуживание аккумуляторных батарей; собственных нужд, освещения, вентиляции и заземляющих устройств.</b>	2		
		Практическое занятие 9, 10	4		
	21	<b>Текущий ремонт аккумуляторной батареи; зарядного агрегата.</b>	2		
	22	<b>Выборочная проверка состояния контура заземления. Текущий ремонт освещения с лампами накаливания.</b>	2		
Производственная практика		Осмотры электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов. Обслуживание силовых электроустановок: устройств контактной сети. Прозвонка цепей защит. Проверка, осмотр, настройка релейных защит, устройств автоматики и телемеханики. Ревизия трансформаторов, выключателей и разъединителей. Заливка масла в аппаратуру. Обслуживание шин и спусков; контактной подвески. Выполнение расчетов, связанных с регулировкой цепей и приборов. Комплексная проверка состояния и ремонт опор. Выправка опор.	72		ОК 1 - ОК9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.5; ПК 3.1-3.2
			Всего	138	

Тематический план и содержание рабочей учебной программы профессионального модуля ПМ.04 заочной формы обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
ПМ.04 Выполнение работ по профессии 19825 Электромонтер контактной сети.			66		
МДК 04.01 Технологические карты по ремонту устройств контактной сети.		Максимальная учебная нагрузка (всего) – 66 часов из них самостоятельная работа – 58 часов. Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 8 часов в том числе: теоретическое обучение – 2 часа; практическое обучение – 6 часов			ОК 1 - ОК9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.5; ПК 3.1-3.2
Тема 1.1. Техническое обслуживание контактной сети.	Содержание учебного материала		<b>2</b>	2	ОК 1 - ОК 9; ПК 1.1; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.5; ПК 2.3; ПК 3.1
	1	<b>Обходы и объезды. Положение контактного провода.</b>	2		
	Практическое занятие № 1		<b>2</b>		
	2	<b>Объезд с осмотром контактной подвески.</b> Обход с осмотром для оценки состояния и объемов ремонта контактной подвески. Измерение износа контактного провода ручным мерительным инструментом.	2		
	Самостоятельная работа студентов		<b>29</b>		
		Объезд контактной сети на автомотрисе АРВ.	2		
		Проверка габаритов, положения опор и высоты подвески проводов.	2		
		Измерения зигзагов, выносов и высоты подвеса контактного провода со съёмной изолирующей вышки.	2		
		Измерение натяжения проводов. Осмотр пультов и приводов разъединителей.	2		
		Испытание контактной подвески главных путей токоприемником, имеющим повышенное статическое нажатие.	2		
		Проверка рельсовой цепи.	2		
		Осмотр электротяговой рельсовой цепи. Проверка состояния места присоединения отсасывающей линии к тяговой рельсовой цепи.	2		
		Осмотр токоприемников. Осмотр переходов воздушных линий через контактную сеть и мест их сближения.	2		
	Измерение статических характеристик и проверка состояния токоприемников электроподвижного состава.	2			



	Реферат на тему «Техническое обслуживание контактной сети»	11	
Тема 1.2. Текущий ремонт контактной сети	Практическое занятие №2	2	ОК 1 - ОК9; ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 3.1
	3 <b>Комплексная проверка состояния и ремонт контактной подвески.</b> Проверка состояния, регулировка и ремонт воздушной стрелки.	2	
	Практическое занятие №3	2	
	4 <b>Комплексная проверка, оценка состояния и объемов ремонта подземной части опоры (фундамента) с откопкой грунта.</b> Комплексное обследование, оценка состояния и объемов ремонта надземной части железобетонной опоры. Комплексная проверка состояния и ремонт кронштейнов, стоек и надставок для подвешивания усиливающих, питающих и других проводов контактной подвески.	2	
	Самостоятельная работа студентов	8	
	Контактная подвеска. Воздушные стрелки. Изолирующие сопряжения. Секционные изоляторы.	2	
	Контактная подвеска в искусственных сооружениях. Устройства анкеровки. Питающие, отсасывающие и воздушные линии. Секционные разъединители.	2	
	Проверка состояния, регулировка и ремонт контактной подвески в искусственных сооружениях. Комплексная проверка состояния и ремонт жесткой анкеровки провода и ее крепительных деталей, узлов присоединения анкерочных ветвей проводов к компенсирующему устройству.	2	
Поддерживающие конструкции. Опоры контактной сети, воздушных линий. Разрядники. Изоляторы. Заземление опор.	2		
Тема 1.3. Предупреждение и устранение неисправностей в контактной сети.	Самостоятельная работа студентов	21	ОК 1 - ОК 9; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.1; ПК 3.2
	Пропуск поездов с опущенными токоприемниками. Восстановление проводов воздушной линии.	2	
	Восстановительные работы при повреждении опор контактной сети. Освещение места работ. Определение места короткого замыкания.	2	
	Замена одиночного контактного провода, полукомпенсированной контактной подвески, компенсированной контактной подвески, железобетонной анкерной опоры и анкера с оттяжками.	2	
	Предупреждение неисправностей при ветровых нагрузках. Удаление гололеда.	2	
	Испытание схемы плавки гололеда или профилактического подогрева	2	
	Реферат на тему «Текущий ремонт контактной сети, предупреждение и устранение неисправностей» 6 (10) кВ.	11	

ПМ.04 Выполнение работ по профессии 19888 Электромонтер тяговой подстанции.			66		
МДК 04.01 Технологические карты по ремонту устройств тяговых подстанций.	Максимальная учебная нагрузка (всего) – 66 часов из них самостоятельная работа – 58 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 8 часов в том числе: теоретическое обучение – 2 часа; практическое обучение – 6 часов				ОК 1 - ОК9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.5; ПК 3.1-3.2
Тема 1.1. Организация ремонтных работ.	Содержание учебного материала:		2	2	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 3.1; ПК 3.2
	1	<b>Организация ремонтных работ, система планово-предупредительных ремонтов Требования к составлению графиков ППР. Виды и объемы работ.</b> Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		6		
		Заполнение форм технической документации по выполнению ремонта Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности работ в электроустановках.	6		
Тема 1.2. Виды и сроки ремонтов электрооборудования	Самостоятельная работа обучающихся		8		ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 3.1;
		<b>Виды, объемы и сроки ремонтов электрооборудования.</b> Повреждения и отказы оборудования. Технологические карты на ремонт оборудования, требования к их составлению. Порядок составления технологических карт на ремонт основного оборудования тяговых подстанций.	6		
		Расследование при отказе оборудования и заполнение акта. Средний ремонт и ремонт по техническому состоянию.	2		
Тема 1.3. Ремонт силовых трансформаторов	Практическое занятие № 1		2		ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 3.1
	2	<b>Технологическая карта № 2.1. Текущий ремонт трансформаторов мощностью 1 000 – 6300 кВ А.</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		18		
		Основные повреждения силовых трансформаторов. Текущий ремонт силовых трансформаторов. Расчетная документация при ремонте трансформаторов. Дефектная ведомость и смета расходов на ремонт силового трансформатора.	8		
		Основные повреждения и отказы в работе оборудования тяговых подстанций ( тяговых трансформаторов, выключателей, разъединителей).	4		
		Технологическая карта на ремонт силового трансформатора на 35 кВ	2		
		Основные требования безопасности при ремонте основного оборудования тяговых подстанций.	4		

Тема 1.4. Ремонт электрооборудования электрических подстанций	Практическое занятие № 2		2		ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 3.1
	3	<b>Технологическая карта на текущий ремонт элегазовых выключателей ВВ/TEL-10.</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		16		
		Механический и коммутационный ресурс выключателей. Виды и содержание ремонта высоковольтных выключателей переменного тока. Методы анализа, регенерации и очистки трансформаторного масла. Средний и капитальный ремонт силовых трансформаторов.	6		
		Осмотр и текущий ремонт высоковольтных выключателей переменного тока. Испытания высоковольтных выключателей.	4		
		Обслуживание, ремонт и испытания измерительных трансформаторов тока и напряжен я. Испытания и настройка быстродействующих выключателей	6		
		Осмотр, ремонт и испытания сглаживающих устройств.			
	Практическое занятие № 3		2		
	4	<b>Технологическая карта на текущий ремонт аккумуляторной батареи</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		10		
	Техническое обслуживание аккумуляторных батарей; зарядного агрегата.	2			
	Выборочная проверка состояния контура заземления. Текущий ремонт освещения с лампами накаливания; собственных нужд, освещения, вентиляции и заземляющих устройств.	8			
Производственная практика	Осмотры электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов. Обслуживание силовых электроустановок: устройств контактной сети. Прозвонка цепей защит. Проверка, осмотр, настройка релейных защит, устройств автоматики и телемеханики. Ревизия трансформаторов, выключателей и разъединителей. Заливка масла в аппаратуру. Обслуживание шин и спусков; контактной подвески. Выполнение расчетов, связанных с регулировкой цепей и приборов. Комплексная проверка состояния и ремонт опор. Выправка опор.	72		ОК 1 - ОК9; ПК 1.1-1.3; ПК 2.1-2.5; ПК 3.1-3.2	
Всего:			138		

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)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Рабочая учебная программа профессионального модуля реализуется в лаборатории Технического обслуживания электрических установок; полигона технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения.

Оборудование лаборатории «Технического обслуживания электрических установок»: Мультимедиапроектор «ViewSonicPJ-588D5»;Экран с электроприводом; Ноутбук Стенд «Провода и тросы контактной сети»; Стенд «Детали контактной сети»; Токоприемник ТЛ – 13у; Схема питания и секционирования участка контактной сети станции и перегона; Подвеска контактной сети; Стенд «Модели контактных подвесок для исследования параметров контактной сети»; Разъединитель РНДЛ; Изоляторы контактной сети; Прибор акустического контроля состояния опор « Интроскоп 98-1»; Демонстрационные учебно-наглядные пособия - 6 шт., учебная мебель, учебно-наглядные пособия

Полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения:

1. Две анкерные опоры с трёхблочным компенсирующим устройством.
2. Три анкерные опоры с жёсткой анкерровкой контактной подвески.
3. Одна переходная опора.
4. Один двухблочный ригель на одинарных стойках без прожекторного освещения.
5. Роговый разрядник (установлен на ригеле).
6. Ограничитель перенапряжения (установлен на стойке ригеля).
7. Секционный изолятор (установлен без шунтирования секционным разъединителем).
8. Секционный разъединитель контактной сети с ручным приводом (установлен на переходной опоре изолирующего сопряжения).
9. Съёмная изолирующая вышка (лейтер).
10. Реалистичный макет трёхпролётного изолирующего сопряжения (воздушного промежутка) анкерных участков.
11. Вертикальная контактная подвеска (ПБСМ95+МФ100) с рессорным тросом (БМ10) и усиливающим проводом (А185).
12. Поддерживающие конструкции контактного провода.
13. Поддерживающие конструкции опоры № 212.
14. Разъединители на опорах.
- 15 Жёсткая поперечина на опорах

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2017. — 400 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2767> — Загл. с экрана.

2. Устройство и техническое обслуживание контактной сети /под ред. А.А.Федотова. – М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015

3. Кожунов В.И., Устройство электрических подстанций: учеб.пособие /В.И.Кожунов. – М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2016

#### Дополнительная литература:

1. Технологические карты на межремонтные испытания оборудования тяговых и трансформаторных подстанций железных дорог. – М.: Трансиздат, 2005. – 232 с.

2. Технологические карты на работы по содержанию и ремонту устройств контактной сети электрифицированных железных дорог.- М.: Трансиздат, 2010

3. Южаков Б.Г. Монтаж, наладка, обслуживание и ремонт электроустановок: учебник. – М.: ГОУ УМЦ, 2015. – 412 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59165> — Загл. с экрана.

#### Электронные ресурсы:

ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>



- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- оформлять отчеты о проделанной работе;
- выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;
- 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:

- устройство оборудования электроустановок;
- условные графические обозначения элементов электрических схем;
- логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;
- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
- основные положения правил технической

Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, на практических занятиях.

Самоконтроль, взаимоконтроль, визуальный контроль, фронтальный контроль.

Дифференцированный зачет/экзамен.

<p>эксплуатации электроустановок;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения;</li> <li>– виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения;</li> <li>– методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения;</li> <li>– технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения;</li> <li>– методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации;</li> <li>– порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок;</li> <li>– технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования линий электроснабжения и электроустановок.</li> </ul>	
<p>Результат обучения (общие и профессиональные компетенции)</p>	<p>Показатели оценки результата</p>
<p>ПК 1.1 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей</p>	<p>Определение видов воздушных и кабельных линий, выделение основных элементов их конструкции.</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.</p> <p>Планирование выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий согласно нормативно-технической документации.</p> <p>Демонстрация различных способов контроля за состоянием воздушных и кабельных линий.</p> <p>Определение видов работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий.</p> <p>Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании воздушных и кабельных линий.</p>
<p>ПК 1.2 Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.</p>	<p>Определение видов трансформаторов и преобразователей электрической энергии, выделение основных элементов их конструкции.</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.</p> <p>Планирование выполнения работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии согласно нормативно-технической документации</p>



	<p>Определение видов работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии. Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании трансформаторов и преобразователей электрической энергии.</p>
<p>ПК 1.3 Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.</p>	<p>Изложение принципов действия электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления.</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.</p> <p>Выделение основных элементов в конструкции электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления.</p> <p>Определение видов работ по техническому обслуживанию электрооборудования распределительных устройств.</p> <p>Выполнение работ по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и аппаратуры автоматизированных систем управления.</p> <p>Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок</p>
<p>ПК 2.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.</p>	<p>Определение организации ремонтных работ оборудования электроустановок.</p> <p>Обоснование составления планов ремонта оборудования.</p> <p>Изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации ремонта оборудования электроустановок.</p> <p>Выполнение требований по планированию и организации ремонтного оборудования.</p>
<p>ПК 2.2 Находить и устранять повреждения оборудования.</p>	<p>Нахождение и устранение неисправностей в устройствах электроснабжения.</p> <p>Выполнение обнаружения и устранения повреждений и неисправностей электроустановок.</p> <p>Демонстрация выполнения основных видов работ по ремонту выявленных неисправностей.</p> <p>Устранение выявленных повреждений и отклонений от нормы в работе оборудования.</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</p>

	<p>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>
ПК 2.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	<p>Создание расчетных документов по ремонту оборудования.</p> <p>Расчеты основных экономических показателей деятельности производственного подразделения.</p> <p>Расчет стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения.</p>
ПК 2.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.	<p>Изложение порядка проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок и сетей.</p> <p>Выполнение анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования.</p>
ПК 3.1 Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.	<p>Изложение правил безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах.</p> <p>Умение создания безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах.</p>
ПК 3.2 Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.	<p>Определение перечня документов, оформляемых для обеспечения безопасного производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.</p> <p>Изложение основных положений по заполнению документации по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.</p>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременность выполнения заданий;</li> <li>- рациональное распределение времени на всех этапах решения задач;</li> <li>- демонстрация эффективности и качества выполнения задач.</li> </ul>

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способности принимать решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования.
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, для решения профессиональных задач.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- работа с автоматизированными системами управления устройствами электроснабжения; - оформление технической и отчетной документации в электронном виде.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- получение практических навыков по формированию ответственности за работу членов бригады
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы; - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций в области технического обслуживания оборудования электрических подстанций и сетей.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

ЧИТИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер Забайкальской дирекции по  
энергообеспечению (структурного подразделения  
Трансэнерго) филиала ОАО «РЖД»

/Е.В. Куликов/

«19» июня 2018 год



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧТЖТ

Васильев А.С.

«19» июня 2018 г.



**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.04.01**

специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Рабочая учебная программа производственной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) приказ №827 Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г.

Разработчик: преподаватели ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС - Конев М.В. ,  
Крупина Г.А

Рецензент: Куликов Е.В. - Главный инженер Забайкальской дирекции по обеспечению (структурного подразделения Трансэнерго)– филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.04.01
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения рабочей учебной программы профессионального модуля:

Рабочая учебная программа производственной практики (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО приказ № 827 МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28 июля 2014 года по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.2. Место рабочей учебной программы производственной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Производственная практика входит в учебный цикл профессиональных модулей.

1.3. Цели и задачи рабочей учебной программы производственной практики – требования к результатам освоения рабочей учебной программы производственной практики:

В результате освоения рабочей учебной программы производственной практики обучающийся должен:

Иметь практический опыт:

- составления электрических схем устройств электрических подстанций и контактной сети;

- модернизации схем устройств электрических подстанций и контактной сети;

- технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;

- обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;

- применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;

- составления планов ремонта оборудования;

- организации ремонтных работ оборудования устройств электрических подстанций и контактной сети;

- обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок и сетей;

- 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:

- разрабатывать электрические схемы электрических подстанций и контактной сети;



- вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
  - обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
  - обеспечивать выполнение работ по обслуживанию контактной сети;
  - обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
  - использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
  - выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок, контактной сети и выбирать оборудование;
  - оформлять отчеты о проделанной работе;
  - выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;
  - 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:
- устройство оборудования электроустановок;
  - условные графические обозначения элементов электрических схем;
  - логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок, контактной сети;
  - виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
  - виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
  - эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
  - основные положения правил технической эксплуатации электроустановок, устройств контактной сети;
  - виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения
  - виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения;
  - методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения и контактной сети;
  - 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, линий электропередачи;
- технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

При изучении данной рабочей учебной программы производственной практики формируются следующие профессиональные компетенции:

- ПК 1.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
- ПК 1.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
- ПК 1.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
- 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 3.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.
- ПК 3.2. Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.

1.3 Количество часов на освоение рабочей учебной программы производственной практики очной формы обучения:

Обязательной учебной нагрузки обучающегося – 72 часа.

Количество часов на освоение рабочей учебной программы производственной практики заочной формы обучения:

Обязательной учебной нагрузки обучающегося – 72 часа.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.04.01.

Наименование разделов и тем	Виды работ	Коды компетенций	Объем часов (недель)
ПМ.04	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		
МДК.04.01 Технологические карты по ремонту устройств контактной сети и устройств тяговых подстанций	Осмотры электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов.		6
	Обслуживание шин, спусков и контактной подвески.		6
	Комплексная проверка состояния оборудования подстанций, опор и их ремонт.		6
	Виды, объемы и сроки ремонтов электрооборудования; повреждения и отказы, устранение неисправностей.		6
	Средний ремонт и ремонт по техническому состоянию. Расчетная документация при выполнении ремонтных работ.		6
	Ревизия трансформаторов, выключателей и разъединителей.		6
	Обслуживание высоковольтных воздушных и кабельных линий.		6
	Проверка, осмотр, настройка релейных защит, устройств ДПР.		6
	Прозвонка кабелей, цепей защит, выявление и устранение неисправностей.		6
	Сборка электрических схем и техобслуживание аппаратуры.		6
	Механический коммутационный ресурс электрооборудования.		6
Выполнение расчетов, связанных с регулировкой цепей и приборов.		6	
		<b>Всего</b>	<b>72</b>

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ  
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

(ф.и.о)

обучающийся на \_\_\_\_ курсе по специальности СПО 13.02.07  
«Электроснабжение (по отраслям)»

успешно прошел производственную практику  
в объеме \_\_\_\_ часов с «\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_ г.

в организации \_\_\_\_\_  
адрес \_\_\_\_\_

**Оценка сформированности ПК через виды и качество выполненных работ**

Наименование профессиональных компетенций	Виды работ на производственную практику (по требованию: углубленный опыта)	ОПОР ПК	Оценка	
			да	нет
<b>ПМ.01</b>	<b>Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей</b>			
ПК.1.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей			
1.		Определение видов электрических схем, типов электроподстанций.		
2.		Распознавание видов электрооборудования на принципиальных электрических схемах электрических подстанций и сетей по условным графическим и буквенным обозначениям.		
3.		Составление электрических схем электрических подстанций.		
4.		Расчеты рабочих токов и токов короткого замыкания в электрических сетях и в электрооборудовании подстанций.		
5.		Обоснование выбора электрооборудования электрической подстанции с помощью технической документации и инструкций.		
6.		Обоснование модернизации схем электрических устройств подстанций и сетей.		
ПК.1.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.			
1.		Изложение принципов действия трансформаторов и преобразователей электрической энергии.		
2.		Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.		
3.		Выделение основных элементов в конструкции трансформаторов и преобразователей электрической энергии.		
4.		Определение видов работ по обслуживанию трансформаторов и		

		преобразователей электрической энергии.		
5.		Планирование выполнения работ по обслуживанию согласно технологическим картам.		
6.		Демонстрация различных способов выполнения работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.		
ПК.1.3.	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.			
1.		Изложение принципов действия электрооборудования РУ, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления.		
2.		Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.		
3.		Выделение основных элементов в конструкции электрооборудования РУ, РЗ, аппаратуры автоматизированных систем управления.		
4.		Определение видов работ по техническому обслуживанию электрооборудования РУ.		
5.		Выполнение работ по техническому обслуживанию устройств РЗ и аппаратуры автоматизированных систем управления.		
6.		Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании оборудования РУ электроустановок.		
ПК 1.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.			
1.		Определение видов воздушных и кабельных линий, выделение основных элементов их конструкции.		
2.		Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.		
3.		Планирование выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий согласно нормативно – технической документации.		
4.		Демонстрация различных способов контроля за состоянием воздушных и кабельных линий.		
5.		Определение видов работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линии.		
6.		Демонстрация приемов безопасного производства работ при		

		обслуживании воздушных и кабельных линий.		
ПК 1.5.	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.			
1.		Создание отчетной и технологической документации с применением инструкций, правил, нормативно-технической документации.		
2.		Обоснование принятых технических решений.		
ПК 2.1.	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.			
1		Определение организации ремонтных работ оборудования электроустановок		
2		Обоснование составления планов ремонта оборудования		
3		Изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации ремонта оборудования устройств электроснабжения		
4		Выполнение требований по планированию и организации ремонтного оборудования		
ПК 2.2.	Находить и устранять повреждения оборудования.			
1		Нахождение методов диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения		
2		Определение выявления и устранения неисправности в устройствах электроснабжения		
3		Выполнение обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок		
4		Демонстрация выполнения основных видов работ по ремонту выявленных неисправностей		
ПК 2.3.	Выполнять работу по ремонту устройств электроснабжения.			
1		Планирование производства работ по ремонту устройств электроснабжения		
2		Выполнение контролирования состояния электроустановок и линий электропередачи		
3		Демонстрация производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборки, сборки регулировки отдельных аппаратов		
4		Демонстрация технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения		
ПК 2.4.	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.			
1		Изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации учета и методам обработки расчетной		

		документации		
2		Создание расчетных документов по ремонту оборудования		
3		Расчеты основных экономических показателей деятельности производственного подразделения		
4		Расчеты стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения		
ПК 2.5.	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.			
1		Изложение порядка проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок		
2		Выполнение анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования		
ПК 2.6.	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.			
1		Определение технологии, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения		
2		Демонстрация настраивания, регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и производства при необходимости их разборки и сборки		
3		Выполнение разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения		
ПК 3.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.			
1		Уяснить систему плановых и аварийных работ, с приведением основных правил безопасного производства отдельных видов работ.		
2		Изучение способов подготовки рабочих мест для обеспечения безопасной работы по обслуживанию оборудования.		
3		Четко читать электрические схемы и чертежи; уметь использовать измерительные приборы, средства защиты.		
ПК 3.2	Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте			

	электрических установок и сетей.			
1		Заполнение документации, применяемых при эксплуатации и ремонте устройств электроснабжения.		
2		Составить перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасного производства работ в электроустановках и сетях.		

**Критерием оценки выступает правило: за правильное решение (соответствующее эталонному – показателю) выставляется 1 балл, за неправильное решение (несоответствующее эталонному – показателю) выставляется 0 баллов.**

Оценка «отлично» выставляется, если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение более 95% записанных компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение не менее 75% записанных компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение не менее 60% записанных компетенций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если студент во время прохождения учебной практики подтвердил освоение менее 60% записанных компетенций.



**Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося, через оценку общих компетенций во время учебной практики (ПП)**

Наименование компетенций	ОПОР ОК	УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ ОК		
		НИЗКИЙ	СРЕДНИЙ	ВЫСОКИЙ
<b>ОК.1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.			
<b>ОК.2</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.			
<b>ОК.3</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.			
<b>ОК.4</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.			
<b>ОК.5</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.			
<b>ОК.6</b>	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.			
<b>ОК.7</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.			
<b>ОК.8</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.			
<b>ОК.9</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.			

*Показатели сформированности компетенций*

**Низкий** – воспроизводит **Средний** – осознанные действия **Высокий** – самостоятельные действия

**Заключение:** заключение отражается уровень сформированности ПК и ОК \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. М.П. \_\_\_\_\_

Подпись руководителя учебной от техникума \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 ФИО, должность

Подпись ответственного лица организации (базы практики) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 ФИО, должность

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению  
Реализация рабочей программы производственной практики предполагает наличие прямых договоров ОУ с предприятиями/ организациями.

3.2 Общие требования к организации образовательного процесса  
Производственная практика проводится руководителями практики от организации (наставниками) и руководителями практики от образовательного учреждения.

3.3 Информационное обеспечение обучения  
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсы, основная и дополнительная литература.

Основная литература:

Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 400 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2767> — Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

Основная литература:

1. Южаков, Б. Г. Ремонт и наладка устройств электроснабжения: учебник / Б. Г. Южаков. – М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2017

Дополнительная литература:

1. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс]. / Н. К. Полуянович. – СПб: Лань, 2016. – 396 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/86020> – Загл. с экрана.

Электронные ресурсы:

ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

3.4 Общие требования к организации производственной практики  
Реализация программы модулей предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.



- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- оформлять отчеты о проделанной работе;
- выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования;
- 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:

- устройство оборудования электроустановок;
- условные графические обозначения элементов электрических схем;
- логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;
- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
- основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
- виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения;

Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, на практических занятиях.

Самоконтроль, взаимоконтроль, визуальный контроль, фронтальный контроль.

Дифференцированный зачет/экзамен.

<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения;</li> <li>– методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электро-снабжения;</li> <li>– технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения;</li> <li>– методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации;</li> <li>– порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок;</li> <li>– технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования линий электроснабжения и электроустановок.</li> </ul>	
<p>Результат обучения (общие и профессиональные компетенции)</p>	<p>Показатели оценки результата</p>
<p>ПК 1.1 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей</p>	<p>Определение видов воздушных и кабельных линий, выделение основных элементов их конструкции.</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.</p> <p>Планирование выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий согласно нормативно-технической документации.</p> <p>Демонстрация различных способов контроля за состоянием воздушных и кабельных линий.</p> <p>Определение видов работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий.</p> <p>Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании воздушных и кабельных линий.</p>
<p>ПК 1.2 Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.</p>	<p>Определение видов трансформаторов и преобразователей электрической энергии, выделение основных элементов их конструкции.</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.</p> <p>Планирование выполнения работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии согласно нормативно-технической документации</p> <p>Определение видов работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.</p>

	<p>Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании трансформаторов и преобразователей электрической энергии.</p>
<p>ПК 1.3 Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.</p>	<p>Изложение принципов действия электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления.</p> <p>Изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.</p> <p>Выделение основных элементов в конструкции электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления.</p> <p>Определение видов работ по техническому обслуживанию электрооборудования распределительных устройств.</p> <p>Выполнение работ по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и аппаратуры автоматизированных систем управления.</p> <p>Демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок</p>
<p>ПК 2.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.</p>	<p>Определение организации ремонтных работ оборудования электроустановок.</p> <p>Обоснование составления планов ремонта оборудования.</p> <p>Изложение методических, нормативных и руководящих материалов по организации ремонта оборудования электроустановок.</p> <p>Выполнение требований по планированию и организации ремонтного оборудования.</p>
<p>ПК 2.2 Находить и устранять повреждения оборудования.</p>	<p>Нахождение и устранение неисправностей в устройствах электроснабжения.</p> <p>Выполнение обнаружения и устранения повреждений и неисправностей электроустановок.</p> <p>Демонстрация выполнения основных видов работ по ремонту выявленных неисправностей.</p> <p>Устранение выявленных повреждений и отклонений от нормы в работе оборудования.</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</p>

	<p>ремонту устройств электроснабжения, разборки, сборки, регулировки отдельных аппаратов.</p> <p>Демонстрация технологии ремонта оборудования устройств электроснабжения</p>
ПК 2.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	<p>Создание расчетных документов по ремонту оборудования.</p> <p>Расчеты основных экономических показателей деятельности производственного подразделения.</p> <p>Расчет стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения.</p>
ПК 2.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.	<p>Изложение порядка проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок и сетей.</p> <p>Выполнение анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования.</p>
ПК 3.1 Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.	<p>Изложение правил безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах.</p> <p>Умение создания безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах.</p>
ПК 3.2 Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.	<p>Определение перечня документов, оформляемых для обеспечения безопасного производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.</p> <p>Изложение основных положений по заполнению документации по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.</p>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременность выполнения заданий;</li> <li>- рациональное распределение времени на всех этапах решения задач;</li> <li>- демонстрация эффективности и качества выполнения задач.</li> </ul>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способности принимать решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области

	эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования.
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, для решения профессиональных задач.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- работа с автоматизированными системами управления устройствами электроснабжения; - оформление технической и отчетной документации в электронном виде.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- получение практических навыков по формированию ответственности за работу членов бригады
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы; - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций в области технического обслуживания оборудования электрических подстанций и сетей.