

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
Балахнинский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Директор Балахнинского филиала ННГУ

А.А.Чечерин

20 12 г.



Рабочая программа профессионального модуля
ПМ. 03 КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Специальность среднего профессионального образования
13.02.03 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

Квалификация выпускника
ТЕХНИК-ЭЛЕКТРИК

Форма обучения
ОЧНАЯ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	2
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	26

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»
Балахнинский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИОО _____ А.В. Мартынов

« ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа профессионального модуля
КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Направление подготовки (специальность)
13.02.03 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

Уровень (ступень) образования
СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (БАЗОВАЯ ПОДГОТОВКА)

Квалификация выпускника
ТЕХНИК-ЭЛЕКТРИК

Форма обучения
ОЧНАЯ

Балахна
2016

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 03

Контроль и управление технологическими процессами

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.03 Электрические станции, сети и системы** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

контроль и управление технологическими процессами и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.
2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.
3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.
4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.
5. Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована:

- при освоении профессии рабочего 19848 «Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций» в рамках специальности СПО 13.02.03.

1.2. Цели и задачи профессионального 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:

- обслуживания систем контроля и управления производства, передачи и распределения электроэнергии с применением аппаратно-программных средств и комплексов;
- оценки параметров качества передаваемой электроэнергии;
- регулирования напряжения на подстанциях;
- соблюдения порядка выполнения оперативных переключений;
- регулирования параметров работы электрооборудования;
- расчета технико-экономических показателей;

уметь:

- включать и отключать системы контроля управления;
- обслуживать и обеспечивать бесперебойную работу элементов систем контроля и управления, автоматических устройств регуляторов;
- контролировать и корректировать параметры качества передаваемой электроэнергии;
- осуществлять оперативное управление режимами передачи;
- измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети;
- пользоваться средствами диспетчерского и технологического управления и системами контроля;
- обеспечивать экономичный режим работы электрооборудования;
- определять показатели использования электрооборудования;
- определять выработку электроэнергии;
- определять экономичность работы электрооборудования;

знать:

- принцип работы автоматических устройств управления и контроля;
- категории потребителей электроэнергии;
- технологический процесс производства электроэнергии;

- способы уменьшения потерь передаваемой электроэнергии;
- методы регулирования напряжения в узлах сети;
- допустимые пределы отклонения частоты и напряжения;
- инструкции по диспетчерскому управлению, ведению оперативных переговоров и записей;
- оперативные схемы сетей;
- параметры режимов работы электрооборудования;
- методы расчета технических и экономических показателей работы;
- оптимальное распределение заданных нагрузок между агрегатами.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **818** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **656** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 437 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 219 часов

учебной и производственной практики – **180** часов.

Вариативная часть - 272 часа направлена на формирование ОК 1 – ОК 9;

ПК 3.1 Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии;

ПК 3.2 Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии;

ПК 3.4 Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности

Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем, в том числе профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии
ПК 3.2	Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии
ПК 3.3	Контролировать процесс распределения электроэнергии и управлять им
ПК 3.4	Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование
ПК 3.5	Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования
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

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5	Раздел 1. Измерение, контроль и регулирование параметров электрических станций, сетей и систем	557	323	164	-	162	-	90	-
ПК 3.4 ПК 3.5	Раздел 2. Выполнение электрических и экономических расчетов в энергосистемах	171	114	42	40	57	-	-	-
ПК 3.1-3.5	Производственная практика (по профилю специальности), часов	90					-	-	90
	Всего:	818	437	206	40	219		90	90

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел ПМ 1. Измерение, контроль и регулирование параметров электрических станций, сетей и систем			485	
МДК.03.02. Учет и реализация электрической энергии			485	
Тема 1.1. Типы электрических станций и их характеристики	Содержание		8	
	1.	Структура энергетики. Основные понятия об энергосистеме и ее составляющих. Типы электрических станций (ГЭС, КЭС, ГАЭС, ТЭС, АЭС).		1
	2.	Возобновляемые источники энергии		1
Тема 1.2. Технологический процесс производства электроэнергии	Содержание		16	
	1	Технология получения электрической энергии на тепловой электрической станции, сжигающей органическое топливо. Упрощенные технологические схемы производства электрической энергии и структурные схемы ТЭС. Основное тепловое оборудование ТЭС.		2
	2	Технология получения электрической энергии на АЭС, структурные схемы АЭС		2
	3	Технология получения электрической энергии на ГЭС, структурная схема ГЭС		2
	4	Собственные нужды электростанций		2
	Практические занятия		24	
	1	Ознакомление с технологическим процессом выработки электроэнергии на электростанции		
	2	Выделение производственных этапов выработки энергии по техноло-		

		ги- ческой схеме станции		
	3	Построение структурных схем различных электростанций		
Тема 1.3. Контроль и измерения электрических параметров электроэнергетических систем	Содержание		36	
	1.	Основные понятия об измерениях, метрологическая терминология. Основы теории погрешностей измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Измерительные приборы с электромеханическим измерительным механизмом. Измерительные преобразователи электрических величин: шунты и добавочные резисторы; измерительные трансформаторы.		2
	2.	Приборы учета и контроля Аналоговые электронные измерительные приборы. Цифровые электронные измерительные приборы. Электронные счетчики электрической энергии. Электронные осциллографы. Виртуальные приборы.		2
	Лабораторные работы		36	
	1	Поверка амперметра и вольтметра с электромеханическим измерительным механизмом методом сличения		
	2	Изучение методики работы с комбинированным прибором ВАФ-85		
	3	Изучение конструкций измерительных механизмов		
	4	Поверка щитового электродинамического ваттметра		
	5	Поверка индукционного однофазного счетчика		
	6	Измерение сопротивления изоляции мегомметром		
	7	Расширение пределов измерения приборов		
	8	Измерение мощности в трехфазной цепи с применением измерительных трансформаторов		
	9	Изучение работы цифрового частотомера и поверка стрелочного частотомера по цифровому		
	10	Изучение работы цифрового вольтметра и поверка стрелочного вольтметра по цифровому		
	11	Изучение устройства и методики поверки электронного бытового счетчика		
	12	Исследование электрических цепей с помощью электронного осцилло-		

		графа		
	13	Изучение состава и работы виртуального измерительного прибора		
	Содержание		24	
	3.	Методы измерения силы тока, напряжения, сопротивления, мощности, энергии, коэффициента мощности и магнитных величин.		2
	4	Регистрирующие измерительные приборы. Измерительные преобразователи, измерение неэлектрических величин.		2
	5	Понятие и структура информационно-измерительной системы. Интегрированные измерительные вычислительные и управляющие комплексы. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии.		2
	Лабораторные работы		24	
	14	Измерение сопротивлений мостом постоянного тока		
	15	Измерение индуктивности и емкости косвенным методом.		
	16	Измерение коэффициента мощности		
	17	Изучение конструкций самопишущих приборов		
	18	Измерение активной энергии в трехфазной цепи		
	19	Измерение реактивной энергии в трехфазной цепи		
	20	Изучение и испытание преобразователя мощности Е-829		
	21	Изучение фрагмента системы АСКУЭ		
Тема 1.4 Средства диспетчерского управления энергосистемой	Содержание		16	
	1	Структурная схема диспетчерского управления Единой энергетической системой (ЕЭС) РФ. Основные задачи диспетчерского управления. Информация, необходимая диспетчеру для управления энергосистемой.		2
	2	Структура АСДУ ЕЭС РФ. Понятие об оперативном информационно-управляющем комплексе (ОИУК) как основе АСДУ. Автоматизированные системы Управления технологическим процессом АСУ ТП.		2
	3	Основные виды связи АСДУ. Организация каналов при передаче телемеханической информации. Структурная схема канала связи. Общие		1

		сведения о каналах связи по линиям электропередачи.		1	
	4	Элементы высокочастотной обработки и присоединения к линиям электропередачи. Высокочастотные заградители, конденсаторы связи, фильтры присоединения, высокочастотные кабели, их назначение и принципы действия.			
	Практические занятия		18		
	1	Ознакомление со средствами диспетчерского и технологического управления на диспетчерском щите энергопредприятия (экскурсия).			
	2	Изучение вопросов предупреждения и ликвидации технологических нарушений			
	3	Изучение структурной схемы АСУ ТП			
		4	Изучение способов присоединения аппаратуры ВЧ-обработки к ЛЭП		
Тема 1.5 Энергосбережение в электроэнергетике	Содержание		16		
	1	Законодательно - правовая база энергосбережения			2
	2	Энергоаудит			2
	3	Ресурсы и энергосберегающие технологии			1
	4	Создание системы стимулирования энергоэффективности.			1
	5	Демонстрационные зоны высокой энергетической эффективности.			
	Практические занятия		16		
	1	Изучение структуры энергетического паспорта предприятия			
	2	Расчет экономической эффективности от внедрения энергосберегающих мероприятий			
Тема 1.6 Автоматика электро-энергетических систем	Содержание		18		
	1	Автоматическое повторное включение Классификация, назначение, область применения. Схема трехфазного АПВ однократного действия для линии с односторонним питанием. Особенности выполнения АПВ для линий с двухсторонним питанием			2
	2	Назначение, область применения устройств автоматического включения резерва. Требования, предъявляемые к устройствам АВР. Схемы АВР секционного выключателя, АВР трансформатора подстанции. Пусковые органы АВР			1
	3	Назначение автоматического регулирования частоты в энергосистеме. Автоматическое регулирование перетоков мощности.			2

		Назначение и основные принципы выполнения автоматической частотной разгрузки (АЧР). Категории и очереди АЧР. Автоматическое повторное включение после АЧР (ЧАПВ). Схемы АЧР и ЧАПВ.		
	Лабораторные работы		20	
	1	Исследование устройства автоматического повторного включения		
	2	Исследование схемы автоматического резервного питания нагрузки		
МДК.03.01. Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах				
Тема 1.7. Устройство электрических сетей.	Содержание		4	
	1.	Общие понятия об электрических сетях и требования, предъявляемые к ним в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и ГОСТ. Классификация электрических сетей по роду тока, напряжению, конструктивному исполнению, электрической схеме, назначению и масштабам электроснабжения. Номинальные напряжения электрических сетей в соответствии с ГОСТ.		2
	2.	Конструкция воздушных электрических линий (ВЭЛ): провода, тросы, изоляторы, линейная арматура, опоры, основания.		2
	3.	Краткие сведения о сооружении ВЭЛ: подготовка трассы, земляные работы, сооружение фундаментов, сборка и установка опор, монтаж тросов и проводов.		1
	4.	Общие сведения о конструкции кабельных линий. Соединение и оконцевание кабелей.		2
	Практические занятия		4	
	1.	Определение элементов конструкции силовых и контрольных кабелей по образцам.		
	Содержание		8	
Тема 1.8. Параметры элементов электрических сетей.	1.	Полные и упрощенные схемы замещения электрических линий местных и районных электрических сетей. Активные и индуктивные сопротивления проводов и кабелей. Активные и емкостные проводимости ВЭЛ и КЭЛ. Зарядные токи и мощности линии.		2

	2.	Полные и упрощенные схемы замещения трансформаторов (автотрансформаторов). Активные и индуктивные сопротивления и проводимости трансформаторов (автотрансформаторов).		2
	3.	Выбор сечений проводов и токоведущих жил кабелей по различным условиям (по условию нагрева, по экономической плотности тока и экономическим токовым интервалам, по допустимому нагреву с учетом характеристик защитных электрических аппаратов, по допустимой потере напряжения)		2
	4.	Потери мощности, электроэнергии и потери напряжения в электрических сетях. Пути снижения потерь передаваемой электроэнергии.		
	Практические занятия		10	
	1.	Составление схем замещения линий и трансформаторов и расчет их параметров.		
	2.	Выбор сечений проводов по экономической плотности тока, экономическим интервалам. Проверка по условию нагрева.		
	3.	Расчет потерь мощности, электроэнергии и потери напряжения в электрических сетях		
Тема 1.9. Качество электрической энергии и его обеспечение.	Содержание		4	
	1.	Основные показатели качества электрической энергии. Отклонение частоты. Баланс активной мощности и его связь с частотой. Отклонение напряжения. Размах изменения амплитуды напряжения (колебания напряжения). Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением. Допустимые отклонения частоты, напряжения, потери напряжения.		
	2.	Способы обеспечения допустимого режима напряжений у электроприемников. Контроль качества электрической энергии.		
	Практические занятия		6	
	1.	Расчет показателей качества электрической энергии.		
	Содержание		9	
Тема 1.10. Регулирование параметров электрических сетей.	1.	Назначение, способы регулирования напряжения в электрических сетях.		
	2.	Регулирование напряжения на шинах электрических станций. Автоматическое гашение поля синхронных генераторов (АГП), назначение, схемы АГП.		

		Автоматическое регулирование возбуждения синхронных генераторов (АРВ). Назначение АРВ синхронных машин. Типы автоматических регуляторов возбуждения.		
	3.	Регулирование напряжения на подстанциях с помощью трансформаторов (автотрансформаторов) снабженных устройствами ПБВ и РПН. Автоматический регулятор напряжения трансформатора.		2
	4.	Устройство продольного и поперечного регулирования напряжения в электрической сети. Управление батареями конденсаторов.		2
	Практические занятия		6	
	1.	Составление схем устройства компаундирования, электромагнитного регулятора напряжения, устройства быстродействующей форсировки возбуждения.		
	2.	Выбор синхронных компенсаторов и устройств батарей конденсаторов.		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. . Составление сравнительной таблицы электростанций по различным показателям. Выполнение презентаций, индивидуальных заданий. Самостоятельное изучение заданных тем, составление конспектов, таблиц, вычерчивание схем. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			162	

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы - современные приборы учета и контроля электроэнергии; - классификация предложенных методов измерений; - структурная схема диспетчерского управления энергосистемой; - способы регулирования частоты в энергосистеме - энергосберегающие технологии - схемы регулирования напряжения; - автоматический регулятор возбуждения сильного действия; - структурная схема диспетчерского управления энергосистемой; - первичные регуляторы скорости турбин; - вторичные регуляторы и характеристики регулирования частоты; - способы регулирования частоты в энергосистеме. -основные определения элементов электроснабжения и электрических сетей в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ); -источники энергии в различных странах; -особенности технологии получения электрической энергии на ГАЭС; -классификация предложенных методов измерений; -механический расчет воздушной линии электропередачи; -кабельные сооружения и прокладка кабелей; -схемы замещения электрической сети.			
Учебная практика Виды работ 1.Измерение размеров деталей штангенциркулем 2.Комплексные слесарные работы 3. Ознакомление с устройством, принцип действия станков. 4.Работа на сверлильном станке 5. Работа на токарном станке		90	
Раздел ПМ 2. Выполнение электрических и экономических расчетов в энергосистемах.		171	
Тема 2.1. Определение электрических нагрузок станций и потребителей.	Содержание 1. Основные определения и классификация графиков электрических нагрузок. Суточные графики нагрузок потребителей электроэнергии, электрических подстанций и станций. График нагрузки энер-	2	
			2

	госистем. Распределение нагрузки между электростанциями различных типов. Годовой график нагрузки по продолжительности.			
	Практические занятия		2	
	1.	Построение графиков нагрузок потребителей, районных подстанций. Построение годового графика нагрузок по продолжительности.		
Тема 2.2. Выбор силовых трансформаторов на подстанциях и электростанциях.	Содержание		4	
	Практические занятия			
	1.	Выбор типов и мощности силовых трансформаторов на ТЭС		
	2.	Выбор типов и мощности силовых трансформаторов на подстанции.		
Тема 2.3. Определение расчетных условий для выбора и проверки проводников и электрических аппаратов.	Содержание		4	
	Практические занятия			
	1.	Определение расчетных условий для выбора проводников и электрических аппаратов по нормальному, послеаварийному и ремонтному режиму работы.		
	2.	Определение расчетных условий для проверки проводников и электрических аппаратов по режиму короткого замыкания.		
Тема 2.4. Проводники применяемые на электростанциях и электрических сетях. Изоляторы.	Содержание		4	
	1.	Типы проводников, применяемых на электростанциях и в электрических сетях. Выбор жестких шин. Проверка проводников на термическую стойкость. Проверка проводников на электродинамическую стойкость.		3
	2.	Назначение и типы проходных изоляторов для внутренней и наружной установки. Основные характеристики изоляторов. Выбор изоляторов. Выбор гибких шин, проверка проводников по условиям короны.		3
	3.	Выбор гибких шин, проверка проводников по условиям короны.		3
	4.	Комплектные пофазно-экранированные токопроводы, их конструкция и выбор.		3
	Практические занятия			4
1.	Выбор проводников и изоляторов в различных цепях электростанций и подстанций.			

Тема 2.5. Выбор электрических аппаратов.	Содержание		2	
	1.	Выбор электрических аппаратов напряжением до 1000В		2
	2.	Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения.		2
	Практические занятия		6	
	1.	Выбор коммутационных аппаратов напряжением до 1000В		
	2.	Выбор и проверка выключателей и разъединителей.		
	3.	Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения		
Тема 2.6. Разработка и выбор схемы электрической сети.	Содержание		4	
	1.	Разработка схем местных и районных электрических сетей электроэнергетических систем. Выбор схем присоединения местных и районных подстанций в соответствии с рекомендациями проектных институтов.		3
	Практические занятия		4	
	1.	Выбор номинального напряжения сети различными способами.		
	2.	Выбор схем сети и подстанции в соответствии с нормам технологического проектирования		
Тема 2.7. Электрический расчет местных сетей.	Содержание		4	
	1.	Особенности расчета районных электрических сетей. Расчет линий с равномерно распределенной нагрузкой		3
	2.	Определение потерь напряжения в электрических линиях 3-х фазного тока с одним потребителем в конце и с несколькими потребителями вдоль линии.		3
		Расчет сети с двухсторонним питанием.		3
	Практические занятия		4	
	1.	Проверка сечений проводов и кабелей по допустимой потере напряжения в разомкнутой электрической сети		
	2.	Расчет наибольшей потери напряжения в замкнутой местной сети в нормальном и послеаварийном режимах.		
Тема 2.8. . Электрический расчет районных сетей.	Содержание		8	
	1.	Особенности расчета районных электрических сетей. Расчет электрических линий с использованием векторных диаграмм напряжений и токов по П-образной схеме замещения в случае, когда нагрузка задана током.		3
	2.	Анализ различных режимов работы линии. Влияние емкостных токов на режимные параметры. Зависимость между напряжения-		2

		ми начала и конца звена электрической сети.		
	3.	Расчет электрических линий с использованием П-образной схемы замещения в случае, когда нагрузка задана мощностью.		3
	4.	Расчет электрической линии совместно с трансформаторами (автотрансформаторами) на примере простейшей электропередачи. Расчет напряжений в узлах электропередачи в различных режимах.		3
	Практические занятия		6	
	1.	Расчет разомкнутой электрической сети по мощности и напряжению в различных режимах работы		
	2.	Расчет замкнутой районной сети в различных режимах.		
	3.	Выбор рабочих коэффициентов трансформации на подстанции в различных режимах.		
	Содержание		8	
	1	Производительная мощность станций, порядок ее расчета. Техничко-экономические показатели использования оборудования.		2
	2	Распределение заданных нагрузок между агрегатами на станциях.		2
	3	Оценка эффективности капитальных вложений. Ежегодные издержки на реновацию и обслуживание.		2
	4.	Надежность и повреждаемость ЭО электрических сетей в условиях эксплуатации. Учет фактора надежности электроснабжения		2
	Практические занятия		8	
	1.	Расчет абсолютных и удельных капиталовложений на электростанцию		
	2.	Расчет показателей экономической эффективности капитальных вложений в новую технику (приведенных затрат, коэффициента эффективности и срока окупаемости).		
	3.	Расчет стоимости потерь электроэнергии в линиях и трансформаторах.		
	Курсовое проектирование		40	
	1	Расчет районной электрической сети и подстанции 110 кВ с учетом технико-экономических показателей.		
2	Расчет районной электрической сети и подстанции 220 кВ с учетом технико-экономических показателей.			
3	Расчет районной электрической сети и подстанции 35 кВ с учетом			

	технико-экономических показателей.		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. Выполнение индивидуальных заданий. Самостоятельное изучение заданных тем, составление конспектов, таблиц, вычерчивание схем. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение расчетов по курсовому проекту, оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта.		57	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы <ul style="list-style-type: none"> - графики нагрузок потребителей и электрической станции; - понятие электродинамической и термической стойкости, условия выбора проводников и аппаратов по электродинамической и термической стойкости; - достоинства и недостатки различных типов выключателей и разъединителей; - схемы соединения обмоток трансформаторов напряжения; - особенности расчета местной и районной электрических сетей; - показатели технического развития и организации производства, их расчет, Нормы и нормативы, их классификация и порядок расчета. 			
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ: <ol style="list-style-type: none"> 1. Участие в обеспечении установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. 2. Участие в режимных оперативных переключениях. 3. Оценка параметров качества передаваемой электроэнергии. 4. Обслуживание элементов систем контроля и управления. 5. Участие в оперативном управлении режимами передачи электрической энергии. 6. Участие в выборе экономичного режима работы электрооборудования. 		90	
Всего		908	

По окончании данного модуля проводится экзамен квалификационный.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие **лабораторий:**

- релейной защиты, автоматики электроэнергетических систем.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- методические указания по выполнению практических работ;
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- комплект учебно-методической документации;
- лабораторные стенды по измерительной технике;
- промышленные образцы измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- измерительные приборы;
- плакаты;

Технические средства обучения: обучающие и тестирующие программы.

- коммутационные аппараты до 1000В (предохранители, рубильники, пакетные переключатели, кнопочные станции, контакторы и магнитные пускатели, автоматические выключатели);
- стенды-тренажеры для выполнения электромонтажных работ;
- образцы проводов и кабелей;
- осветительные установки различного вида;
- сварочная установка;
- распределительные щиты;
- электромонтажный инструмент и приспособления;
- средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током, документация по технике безопасности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- основное электрооборудование электрических станций и сетей;
- воздушные и кабельные линии электропередачи распределительных сетей;
- такелажная оснастка для подъема и перемещения узлов и деталей оборудования;
- установки для прокладки и установки муфт силовых кабелей.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет - ресурсов, необходимых для освоения профессионального модуля

Основные источники:

1. Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник. М.: Академия, 2015. 288 с.
2. Хрусталева З.А. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях: Учебное пособие. М.: Академия, 2016. 176 с.
3. Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения: учебник. М.: ИНФРА-М, 2014. 352 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум»)
4. Шишмарёв В.Ю. Электротехнические измерения: учебник. М.: Академия, 2016. 304 с.
5. Герасименко А.А. Передача и распределение электрической энергии: Учебное пособие. М.: КНОРУС, 2016. 645с. (Доступно в ЭБС «Book.ru»)
6. Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика: Учебное пособие. М.: КНОРУС, 2016. 293 с. (Доступно в ЭБС «Book. Ru»)

Дополнительные источники:

1. Рожкова Л.Д. Электрооборудование эл. станций и подстанций: учебник. М.: Академия, 2014. 448 с.
2. Бодрухина С.С. Правила тех. Эксплуатации электроустановок потребителей: в вопросах и ответах: учебник. М.: КНОРУС, 2015. 334 с. (Доступно ЭБС «Book.ru»)
3. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы ПУЭ -6 и ПУЭ -7. М.: Норматика, 2018. 462 с.

Интернет - источники:

1. Правила и Нормы, Руководящие документы и материалы (РД) используемые на объектах электроэнергетики, при эксплуатации электроустановок и электрооборудования. ПУЭ, ПТЭЭ, ПТБ, МПОТ, правила эксплуатации электроустановок, нормы испытаний электрооборудования, нормы электроснабжения: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/view/canonnorm.html>. Дата обращения: 16.10.2016.
2. Типовые инструкции, инструкции по обслуживанию, эксплуатации, ремонту и испытаниям электрооборудования, электроустановок. Должностные инструкции персонала электроэнергетических и электротехнических предприятий: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/view/instruction.html> . Дата обращения: 16.10.2016.
3. Файбисович Д.П. Справочник по проектированию электрических сетей – М.: ЭНАС, 2012. Режим доступа: http://portal.tpu.ru/SHARED/a/ANDREEVMV/academic/avtomatika_ees/Tab1/Файбисович.pdf. – М.: ЭНАС 2012. Дата обращения: 16.10.2016.
4. Единая энергетическая система России. Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php> Дата обращения: 16.10.2016.
5. Системный оператор ЕЭС- Режим доступа: <http://so-ups.ru>. Дата обращения: 16.10.2016
6. Оперативное управление в электроэнергетике - Режим доступа: <http://b-v-r.narod.ru/ODU/02-06.pdf>. Дата обращения: 16.10.2016
7. Государственная программа РФ "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года». Режим доступа: <https://rg.ru/2011/01/25/energoberejenie-site-dok.html>. Дата обращения: 16.10.2016.
8. «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года». Режим доступа: http://energoeducation.ru/wp-content/uploads/2015/11/LAW94054_0_20151002_142857_54007.pdf. Дата обращения: 16.10.2016
9. Журнал «Энергия», <http://www.jiht.ru/science/journal-energy.php>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Условия проведения занятий:

При организации учебных занятий в целях реализации компетентностного подхода должны применяться активные и интерактивные формы и методы обучения (деловые и ролевые игры, разбора конкретных ситуаций и т.п.), партнерские взаимоотношения преподавателя с обучающимися, обучающихся между собой; использование средств для повышения мотивации к обучению.

Для повышения эффективности образовательного процесса целесообразно проводить лабораторные работы и практические занятия с обучающимися в количестве не более 15 человек.

Проведение занятий должно обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения.

Обучающийся должен учиться сам, а преподаватель обязан осуществлять управление его учением: мотивировать, организовывать, координировать, консультировать, контролировать его учебно-познавательную деятельность.

Часть занятий может быть проведена на базе предприятий социальных партнеров.

Условия организации учебной практики:

Учебная практика проводится на базе образовательного учреждения (ОУ) в электромонтажной мастерской. Целесообразно проведение практики в подгруппах не более 15 человек. Руководство подгруппами осуществляет мастер производственного обучения.

Условия организации производственной практики:

Производственная практика (по профилю специальности) является итоговой по модулю, проводится концентрированно, после изучения теоретического материала, выполнения всех лабораторных работ и практических заданий.

Практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Перед выходом на практику обучающиеся должны быть ознакомлены с целями, задачами практики, основными формами отчетных документов по итогам практики. Во время прохождения практики руководитель практики от ОУ осуществляет связь с работодателями и контролирует условия прохождения практики.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Условия консультационной помощи обучающимся:

Консультационная помощь может осуществляться за счет проведения индивидуальных и групповых консультаций. Самостоятельная внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением (учебными элементами, методическими рекомендациями и т.п.) Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню модуля.

Для освоения данного профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих общепрофессиональных дисциплин: «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Материаловедение».

Освоение данного профессионального модуля должно осуществляться одновременно с профессиональным модулем «Контроль и управление технологическими процессами производства, передачи и распределения электроэнергии в электроэнергетических системах».

Активные и интерактивные формы проведения занятий по МДК.03.01. Автоматизированные системы управления в электроэнергосистемах (ПМ.03.)

Тема занятий	Формы проведения занятий
Тема 1.7. Устройство электрических сетей.	Мультимедиа-презентация
	Экскурсия
	Работа с документами
	Тест-экспресс
Тема 1.8. Параметры элементов электрических сетей.	Мультимедиа-презентация
	Работа с документами
	Тест-экспресс
Тема 1.9. Качество электрической энергии и его обеспечение.	Работа с документами
	Технический диктант
Тема 1.10. Регулирование параметров электрических сетей.	Работа с документами
Тема 2.1. Определение электрических нагрузок станций и потребителей	Работа с документами
	Тест-экспресс
Тема 2.2. Выбор силовых трансформаторов на подстанциях и электростанциях	Работа с документами
Тема 2.4. Проводники применяемые на электростанциях и электрических сетях. Изоляторы.	Реферат инновационной формы
Тема 2.6. Разработка и выбор схемы электрической сети.	Реферат инновационной формы
Тема 2.8. . Электрический расчет районных сетей.	Работа с документами

Активные и интерактивные формы проведения занятий
по **МДК.03.02.** Учет и реализация электрической энергии (ПМ.03.)

Тема занятий	Формы проведения занятий
Тема 1.3. Контроль и измерения электрических параметров электроэнергетических систем	Терминологический диктант
	Работа с документами
	Мультимедиа-презентации
	Рефераты инновационной формы
	Физический эксперимент
	Тест-экспресс
	Экскурсия
Тема 1.4 Средства диспетчерского управления энергосистемой	Просмотр и обсуждение видеофильма
	Рефераты инновационной формы
	Работа с документами
	Тест-экспресс
Тема 1.5 Энергосбережение в электроэнергетике	Рефераты инновационной формы
	Работа с документами
	Семинар - диалог
	Мультимедиа-презентация
	Технический диктант

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели междисциплинарных курсов, а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин. Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

Педагогический состав должен иметь опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, и должен проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Мастера: наличие профильного профессионального образования, с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии	<p>Правильность выделения производственных этапов выработки энергии на станциях различного типа в соответствии с технологическим процессом;</p> <ul style="list-style-type: none"> - точность проведения измерений электрических параметров на электростанции; - четкость изложения принципов действия устройств регулирования параметров на электростанции; - демонстрация навыков исследования различных автоматических устройств, применяемых на электростанциях; - выбор трансформаторов на электростанциях в соответствии с требованиями ГОСТ и Правил технической эксплуатации (ПТЭ); - оценка параметров качества вырабатываемой электроэнергии в соответствии с ГОСТ. 	<p><i>оценка защиты практического задания;</i></p> <p><i>оценка результатов лабораторных работ;</i></p> <p><i>оценка защиты практического задания;</i></p> <p><i>оценка результатов лабораторных работ;</i></p> <p><i>оценка результатов выполнения практического задания;</i></p> <p><i>оценка результатов выполнения практического задания</i></p>
2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии	<ul style="list-style-type: none"> - Определение элементов конструкции воздушной линии электропередач в соответствии с ГОСТами и Правилами устройства электроустановок (ПУЭ); - точность определения конструктивных элементов кабеля в соответствии с техническими условиями и ПУЭ; - определения параметров и потерь мощности в электрической сети в соответствии с алгоритмом; - демонстрация навыков оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; - определение и оценка потерь напряжения в разомкнутых и замкнутых электрических сетях в соответствии с алгоритмом; - демонстрация навыков исследования автоматических устройств, применяемых в сетях; 	<p><i>Оценка результатов тестирования;</i></p> <p><i>Оценка результатов выполнения практического задания;</i></p> <p><i>Оценка выполнения практического задания;</i></p> <p><i>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</i></p> <p><i>оценка выполнения практических заданий;</i></p> <p><i>оценка защиты лабораторных работ;</i></p> <p><i>оценка результатов выполнения практических за-</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - выбор схем электрических сетей в соответствии с нормативными документами; - точность измерений электрических параметров в электрических сетях; - обеспечение установленного режима работы сети по различным параметрам в соответствии с ПТЭ; 	<p>даний;</p> <p><i>оценка защиты лабораторной работы;</i></p> <p><i>наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике.</i></p>
3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им	<ul style="list-style-type: none"> - Определение порядка действий при оперативных переключениях в схемах сетей в соответствии с типовыми бланками переключений; - демонстрация навыков выполнения оперативных переключений в электрических сетях; - изложение технологии диспетчерского управления в соответствии с ПТЭ; - выбор трансформаторов на подстанции в соответствии с требованиями ГОСТов и ПТЭ; - демонстрация навыков обслуживания систем контроля и управления. 	<p><i>Оценка выполнения практического задания;</i></p> <p><i>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике;</i></p> <p><i>оценка защиты практического занятия;</i></p> <p><i>оценка выполнения практического задания;</i></p> <p><i>наблюдение за выполнением заданий на производственной практике.</i></p>
4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование	<ul style="list-style-type: none"> - Расчет нагрузок на электрооборудование электростанций и подстанций в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и Нормами технологического проектирования (НТП); - выбор параметров электрооборудования, электрических аппаратов и проводников на электростанциях и подстанциях в соответствии с (ПУЭ); - оптимальный выбор варианта сети с учетом надежности электроснабжения. 	<p><i>оценка выполнения курсового проекта;</i></p> <p><i>оценка выполнения курсового проекта;</i></p> <p><i>оценка выполнения практического задания;</i></p>
5. Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> - Расчет технико-экономических показателей работы электрооборудования в соответствии с алгоритмом. 	<p><i>оценка выполнения практических заданий и курсового проекта</i></p>
По окончании данного модуля проводится экзамен (квалификационный)		

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
<p>1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>.</p> <p>.</p>	<p>- Четкое владение информацией о профессиональной области, о профессии и основных видах деятельности техника-электрика;</p> <p>- грамотная постановка цели дальнейшего профессионального роста и развития;</p> <p>- адекватное оценивание своих образовательных и профессиональных достижений.</p>	<p><i>Наблюдение, оценка на практических занятиях и лабораторных работах, при выполнении работ на производственной практике, экзаменах и Государственной (итоговой) аттестации;</i></p> <p><i>оценка портфолио (результатов достижений);</i></p> <p><i>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i></p>
<p>2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>- Правильная организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда;</p> <p>- грамотный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ;</p> <p>- применение методов профессиональной профилактики своего здоровья.</p>	<p><i>Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, при выполнении работ на учебной и производственной практике.</i></p>
<p>3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>- Правильное решение стандартных и нестандартных профессиональных задач с применением интегрированных знаний профессиональной области.</p>	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i></p>
<p>4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>- Эффективный поиск необходимой информации;</p> <p>- использование различных источников информации, включая электронные.</p>	<p><i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i></p>

5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- Владение программными, и техническими средствами и устройствами, системами транслирования информации, информационного обмена.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i>
6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; - аргументирование и обоснование своей точки зрения.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности; - организация работы команды, постановка целей, мотивация, контроль результатов.	<i>Анализ результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- Четкая организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - планирование повышения личностного и квалификационного уровня.	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- Активное участие в научно-техническом творчестве, проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; владение и использование современных технологий в профессиональной деятельности.	<i>Наблюдение, оценка портфолио (свидетельств, сертификатов, дипломов, грамот, видео-фотоматериалов и др.)</i>

Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными не существенными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями
ФГОС СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Автор:

Преподаватель


(подпись)

Р.Г. Мысова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии электротехни-
ческих, теплотехнических, математических, естественно-научных дисциплин, физической
культуры и БЖД «27» 08 20 18 г., протокол № 12

Председатель цикловой комиссии


(подпись)

Г.Н Журавлева

Программа согласована:

Директор ООО «Электрическая компания»



В.В. Звонилов