

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)



СВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМиНР

Л.Ю. Полякова Л.Ю. Полякова

19» 05 2023г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Форма обучения: заочная

Программа профессионального модуля «ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Организация-разработчик: Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Разработчик: Р.Р. Шагманов, преподаватель СПО

Эксперты:

Канд.техн.наук, доцент

Кумертауский филиал ФГБОУ ВО

«Оренбургский государственный университет»

 Л.Ю. Полякова

Заместитель директора по электросетевым услугам –
начальник отдела транспорта электрической энергии

ПО «Кумертауские электрические сети»

ООО «Башкирэнерго»

 К.Л. Богатырев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК
«Общепрофессиональных дисциплин»

Протокол № 11 от « 17 » 05 2023г.

Председатель ПЦК

 Р.Р. Шагманов

Рецензия
на рабочую программу профессионального модуля
ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ
по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа разработана в полном соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования и рабочим учебным планом по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Профессиональный модуль является обязательной частью Профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Программа содержит все необходимые разделы: общую характеристику рабочей программы профессионального модуля, структуру и содержание профессионального модуля, условия реализации профессионального модуля, контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.

Содержание и объем учебного материала, перечень лабораторных и практических работ программы профессионального модуля позволит обладать выпускнику общими и профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности *Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих* в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО.

Перечень лабораторных и практических работ позволяет приобрести практические навыки в соответствии с требованиями ФГОС СПО, преподавателем разработан перечень самостоятельных работ, который позволяет организовать внеаудиторную работу обучающихся

В рабочей программе прописаны условия реализации профессионального модуля в части материально-технического и информационного обеспечения, перечень литературы соответствует требованиям преподавания профессионального модуля. Формы и методы контроля позволяют в полной мере оценить результаты обучения.

Рабочая программа профессионального модуля *ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих* соответствует требованиям ФГОС СПО и может быть рекомендована в учебном процессе.

Эксперт:

Заместитель директора по электросетевым услугам –
начальник отдела транспорта электрической энергии
ПО «Кумертауские электрические сети»
ООО «Башкирэнерго»

К.Д. Богатырев



Рецензия
на рабочую программу профессионального модуля
ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ
по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа содержит все необходимые разделы: общую характеристику рабочей программы профессионального модуля, структуру и содержание профессионального модуля, условия реализации профессионального модуля, контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.

Содержание профессионального модуля охватывает весь материал, необходимый для обучения обучающихся, осваивающих программы среднего профессионального образования.

Содержание программы направлено на приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, направленных на формирование общих и профессиональных компетенций, определенных ФГОС СПО, и соответствует объему часов, указанному в учебном плане.

Рабочая программа предоставляет условия реализации материально-технического и информационного обеспечения. Рекомендованная литература соответствует требованиям преподавания профессионального модуля. Разработанные формы и методы позволяют в полной мере оценить результаты обучения.

Рабочая программа разработана в полном соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования и рабочим учебным планом по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Данная рабочая программа может быть рекомендована для изучения профессионального модуля *ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих* по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Эксперт:

Канд.техн.наук, доцент
Кумертауский филиал ФГБОУ ВО
«Оренбургский государственный университет»



Л.Ю. Полякова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	8
3. Условия реализации профессионального модуля	13
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	17

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
**ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности *Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих* и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
ПК 1.1	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования
ПК 1.2	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования
ПК 2.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей
ПК 2.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

ПК 3.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
ПК 3.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения
ПК 3.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования
ПК 3.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей
ПК 4.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях
ПК 4.2	Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей

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

иметь практический опыт:

- выполнение такелажных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно при помощи простых средств механизации;
- выполнение работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно по обслуживанию вакуумного и компрессорного оборудования;
- применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ;
- работать в команде (бригаде);
- осваивать новые технологии ремонта оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;
- работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции;
- выполнение текущего, среднего ремонта и техническое обслуживание силовых трансформаторов общего назначения с устройством переключения без возбуждения;
- выполнение разборки, ремонта и сборки силового оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно в качестве члена бригады;
- выполнение работ по прокладке и подключению силовых кабелей;
- применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;
- работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции;
- оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;

- оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно, определять мероприятия по устранению дефектов.

уметь:

- оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;

- оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно, определять мероприятия по устранению дефектов;

- выполнять работы на высоте в объеме 1 группы по безопасности;

- применять средства пожаротушения;

- оказывать первую помощь пострадавшим на производстве;

- основы построения цифровой подстанции электрических сетей;

- принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей средней сложности напряжением до 35 кВ включительно;

- методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно и его оценки;

- признаки повреждения высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей и способы их устранения;

- конструктивное выполнение распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;

- конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ включительно;

- устройство и принцип работы технологических установок дегазации масла, вакуумных насосов, газовой защиты подстанций электрических сетей;

- нормы испытания высоковольтных вводов силовых трансформаторов, масляных выключателей напряжением до 35 кВ включительно;

- приемы безопасного проведения работ на высоте при ремонте и профилактике оборудования и соединительных шин открытых распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;

- элементарные сведения по электротехнике;

- читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;

- выполнять установленный порядок действий и требования, предъявляемые к технологии работ по ремонту оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;

- реализовывать технологические решения по ремонту оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;

- лудить и паять концевые детали с применением паяльной лампы;

- производить слесарную обработку деталей по 4-5 классам точности.

знать:

- правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей;
- нормы испытаний и измерений оборудования электрических сетей в части закрепленного оборудования;
- схема распределительных сетей до 35 кВ включительно, в том числе схемы сети собственных нужд подстанции электрических сетей, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;
- принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно и требования к их работе;
- принципы проведения тепловизионного контроля оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;
- тепловой режим работы оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно;
- устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;
- правила по охране труда при выполнении окрасочных работ в объеме функциональных обязанностей;
- требования охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей члена бригады;
- инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве;
- правила пожарной безопасности;
- правила охраны труда при работе на высоте и при работе под напряжением
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты;
- регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
- правила технической эксплуатации электростанций и сетей в части оборудования подстанций электрических сетей;
- правила устройства электроустановок.

1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов	264 ч.
из них на освоение МДК	112 ч.
МДК 05.01	112 ч.
в том числе, самостоятельная работа	92 ч.
на практики, в том числе учебную	72 ч.
и производственную	72 ч.
экзамен по модулю	8 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						
			Обучение по МДК			Практики		Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная		
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 1-09 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.1-3.6, ПК 4.1-4.2	МДК 05.01 Обслуживание электрических подстанций	112	20	12	-	72	72	-	92
ОК 1-09 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.1-3.6, ПК 4.1-4.2	Учебная практика	72	-	-	-	-	-	-	-
ОК 1-09 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.1-3.6, ПК 4.1-4.2	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72						-	-
	Экзамен по модулю	8						8	-
	Всего:	264	20	12	-	72	72	8	92

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем. Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	
МДК 05.01 Обслуживание электрических подстанций	112
Раздел 1. Охрана труда и техника безопасности	
Тема 1.1. Организация безопасных условий труда на подстанции	
Средства защиты, их классификация, нормы комплектования. Категории работ в отношении мер безопасности. Лица, ответственные за безопасность. Организационные и технические мероприятия. Наряд-допуск и порядок его заполнения.	1
Практическое занятие №1 «Оказание первой помощи пострадавшему от действия электрического тока»	0,5
Практическое занятие №2 «Составление и оформление наряда-допуска»	0,5
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта лекций, работа с учебной, дополнительной литературой, словарями и справочниками, выполнение упражнений и индивидуально-творческих заданий	12
Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств	
Тема 2.1. Общие сведения о техническом обслуживании оборудования электрических подстанций	
Задачи по продлению ресурса и обеспечению надежности работы электрооборудования. Содержание и методы оперативного обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования электрических подстанций. Ремонтные нормативы. Периодичность, продолжительность и трудоемкость текущего и капитального ремонта. Определение категорий ремонтной сложности.	2
Практическое занятие №3 «Оформление ремонтных нормативов и определения категорий ремонтной сложности на примере оборудования трансформаторной подстанции»	1
Практическое занятие №4 «Составление технологической карты при ремонте электрической подстанции»	1
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта лекций, работа с учебной, дополнительной литературой, словарями и справочниками, выполнение упражнений и индивидуально-творческих заданий	20
Тема 2.2. Техническое обслуживание силовых трансформаторов.	
Приемка в эксплуатацию силовых трансформаторов. Технические осмотры силовых трансформаторов, их содержание и порядок проведения. Профилактические испытания силовых трансформаторов, объем и сроки испытаний. Эксплуатация трансформаторного масла. Нормативная и отчетная документация.	2
Практическое занятие №5 «Изучение объема и последовательности испытаний трансформаторов при приемке в эксплуатацию»	2
Практическое занятие №6 «Анализ состояния трансформаторного масла и методы его восстановления»	2
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта лекций, работа с учебной, дополнительной литературой, словарями и справочниками, выполнение упражнений и индивидуально-творческих заданий	20
Тема 2.3. Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования распределительных устройств электрических подстанций.	

Виды, объемы, нормы и периодичность технического обслуживания электрооборудования электрических подстанций. Нормативные документы. Ведение технологической и отчетной документации. Осмотры шин, изоляторов, вводов, разрядников и ограничителей перенапряжений. Содержание осмотров и порядок их проведения. Эксплуатация и техническое обслуживание измерительных трансформаторов тока и напряжения. Эксплуатация коммутационной аппаратуры: разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, рубильников, контакторов. Осмотры, их содержание и порядок проведения. Межремонтные испытания. Эксплуатация аккумуляторных батарей. Осмотры и обслуживание.	2
Практическое занятие №7 «Оформление объема, норм и периодичности обслуживания электрооборудования, на примере оборудования РУ»	2
Практическое занятие №8 «Составление технологической карты обслуживания электрооборудования»	2
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта лекций, работа с учебной, дополнительной литературой, словарями и справочниками, выполнение упражнений и индивидуально-творческих заданий	20
Тема 2.4. Текущие работы по эксплуатации оборудования подстанций.	
Текущие работы по эксплуатации оборудования подстанций: виды, способы выполнения, используемые инструменты и приспособления. Обслуживание систем охлаждения: виды работ, периодичность, основные приемы. Выполнение оперативных переключений при ликвидации аварийных ситуаций. Эксплуатация системы оперативного тока.	1
Практическое занятие №9 «Порядок определения неисправностей и повреждений осветительной сети и арматуры»	1
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта лекций, работа с учебной, дополнительной литературой, словарями и справочниками, выполнение упражнений и индивидуально-творческих заданий	20
Промежуточная аттестация	1
Учебная практика. Виды работ: <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по технике безопасности при работах в электромонтажной мастерской. Организация рабочих мест. 2. Проверка правильности монтажа электрического освещения методом прозвонки, с использованием переносных измерительных приборов. 3. Проверка правильности монтажа схемы запуска двигателя методом прозвонки. 4. Проведение пробного пуска электродвигателя после ремонта. 5. Проверка и наладка электромагнитных пускателей. 6. Проверка измерительных трансформаторов. 7. Техническое обслуживание и прозвонка контактов реле: замыкающих, размыкающих, переключающих; катушки реле. 8. Запуск переносного генератора (1 кВ) и выдача питания потребителям. 9. Ревизия предохранителей, рубильников, пакетных переключателей и кнопок управления. 10. Выбор сечения плавких вставок в зависимости от тока потребителей. 11. Ревизия контакторов и магнитных пускателей. 12. Техническое обслуживание силовых ящиков и вводно-распределительных устройств. 13. Зачистка и смазка контактных соединений под болтовые зажимы. 14. Техническое обслуживание предохранителей. 15. Чистка и регулирование прижатия силовых и вспомогательных контактов, определение дефектов в магнитной системе. 16. Частичная разборка автоматических выключателей. 	72

18. Ревизия дугогасительного устройства и контактной системы.
19. Проверка работы автоматического выключателя под напряжением.
20. Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей, контактное соединение шин.
21. Сварка в электромонтажном производстве.
22. Монтаж электроустановочных устройств.
23. Монтаж осветительных установок.
24. Монтаж внутренних электрических сетей.
25. Монтаж и демонтаж распределительных щитов.

Производственная практика

Перечень работ:

1. Ознакомление с производством.
2. Техника безопасности при прохождении производственной практики на предприятии.
3. Изучение порядка ведения, организация хранения и использования эксплуатационной документации на предприятии.
4. Участие в осмотре оборудования подстанций, распределительных пунктов (РП), трансформаторных подстанций (ТП), воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей.
5. Участие в ликвидации повреждений в сетях до 1000 В.
6. Выполнение небольших и кратковременных работ по ликвидации неисправностей на щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов, а также во вторичных цепях подстанций.
7. Выполнение работ по ремонту осветительной арматуры, смене ламп и предохранителей.
8. Освоение навыков работы с приборами контроля температуры, состояния контактных соединений, измерение сопротивления изоляции.
9. Определение места повреждения при однофазных замыканиях на землю в сетях с изолированной нейтралью.
10. Участие в выполнении текущих работ по эксплуатации оборудования подстанции: доливке масла в оборудование, поджимание и зачистка контактов, ремонте маслоуказательных стекол, отбор проб масла в оборудовании и газа в газовых реле.
11. Участие в небольших по объёму работах по ремонту коммутационных аппаратов, измерительных и силовых трансформаторов, комплектных распределительных и вспомогательных устройств на подстанциях до 35 кВ III степени сложности.
12. Работы по эксплуатации системы оперативного тока. Обслуживание источников постоянного тока и зарядных устройств.
13. Внешний осмотр аккумуляторных батарей, проверка целостности сосудов и уровня электролита в них, правильности положения покровных стекол, отсутствие течи сосудов. Контроль плотности электролита и напряжения каждого элемента.
14. Освоение навыков оказания первой медицинской помощи.
15. Участие в управлении оперативными выключателями, осуществлении сигнализации перегрузке тока трансформаторов, подаче сигналов о неисправности и вызове персонала на подстанцию при помощи средств телемеханики.
16. Техническое обслуживание и испытание силовых трансформаторов (трансформаторов собственных нужд).
17. Техническое обслуживание и испытание электродвигателей переменного тока.
18. Техническое обслуживание и испытание машин постоянного тока.
19. Техническое обслуживание и испытание высоковольтных автоматических выключателей.
20. Испытания заземляющих устройств.
21. Техническое обслуживание заземляющих устройств.
22. Техническое обслуживание силовых ящиков и вводно-распределительных устройств.
23. Техническое обслуживание рубильников.

<p>24. Техническое обслуживание предохранителей.</p> <p>25. Контроль технического состояния основного электрооборудования электрических станций и сетей.</p> <p>26. Участие в осмотре оборудования распределительных пунктов (РП), трансформаторных подстанций (ТП), воздушных и кабельных линий электропередачи распределительных сетей.</p> <p>27. Разборка и сборка простых деталей и узлов электрических машин, силовых кабелей напряжением до 3 кВ, силовых сухих и масляных трансформаторов мощностью до 1000 кВА напряжением до 10 кВ.</p> <p>28. Обрезка и заделка концов кабельной линии.</p> <p>29. Раскатка и прокладка кабеля, демонтаж и монтаж кабельных линий, вводных устройств кабельной аппаратуры напряжением до 35 кВ, концевых и соединительных муфт.</p> <p>30. Выполнение необходимых регулировок и пуско-наладочных работ.</p> <p>31. Составление актов послеремонтных испытаний электрооборудования</p>	
Экзамен по профессиональному модулю	8
	<p>Всего часов: 272</p> <p>из них на освоение МДК: 112</p> <p>в том числе, самостоятельная работа 92</p> <p>на учебную практику 72</p> <p>на производственную практику 72</p> <p>экзамен по модулю 8</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия:

Кабинетов Электроснабжения:

- рабочее место преподавателя
- рабочие места обучающихся
- образцы элементов электрических подстанций, элементов электрической цепи
- плакаты;
- комплекты инструментотв и приспособлений; техническими средствами:
- проектор;
- экран;
- компьютерные обучающие программы.

Лаборатории, оснащенные оборудованием:

Технического обслуживания электрических установок

Включение синхронных генераторов на параллельную работу натуральные образцы (трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, комплект изоляторов, кабели, шины, провода,

макеты воздушных линий, натурные образцы (изоляторы, провода, кабели, кабельные муфты высоковольтные выключатели, камера распределительного устройства

Лабораторные стенды:

1. НТЦ 09 «Электрические аппараты»;
2. НТЦ 10 «Электроснабжение промышленных предприятий»;
3. НТЦ 15 «Монтаж и наладка электрического оборудования предприятий и гражданских зданий»;
4. «Исследование схем подключения нагрузки в трехфазной сети»
5. «Исследование режимов работы защит автоматических выключателей и магнитных пускателей при перегрузке и коротких замыканиях»
6. «Стенд для изучения схем присоединения измерительных трансформаторов тока и коэффициентов трансформации»

Образцы оборудования и аппаратуры:

1. Выключатели нагрузки
2. Разъединители
3. Разрядники
4. Изоляторы
5. Кабельно-проводниковая арматура (комплект)
6. Трансформаторы тока
7. Трансформаторы напряжения
8. Реле защиты и автоматики
9. Выключатель ВПМП-10-20-630У3

Плакаты:

1. Электробезопасность при напряжении до 1000 В
2. Защитные средства

Мастерских:

1. Электромонтажные

- рабочие места для ремонта и наладки
- рабочее место преподавателя
- макеты воздушных линий
- натурные образцы (изоляторы, провода, кабели, кабельные муфты
- дрель; свёрла и насадки, шуруповёрт; пассатижи; кусачки;

штангенциркуль; индикаторные отвертки; гаечные ключи; мультиметры; резиновые перчатки

2. Слесарные.

Образцы оборудования и аппаратуры:

- Комплект деталей, инструментов
- Станки сверлильные, токарные, фрезерные
- Сварочные посты
- Образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации
- Схемы защиты тока
- Трансформаторы тока
- Трансформаторы напряжения
- Реле защиты и автоматики
- Выключатель ВПМП-10-20-630У3

Плакаты:

- Электробезопасность при напряжении до 1000 В
- Защитные средства

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

Основные источники:

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации - Новосибирск: Норматика, – 2016.- 143 с.

2. Правила устройства электроустановок. [Текст] - 7-е издание. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2008. – 701 с.

3. Объем и нормы испытаний электрооборудования [Текст] / Под общей редакцией Б.А.Алексеева, Ф.Л.Когана, Л.Г.Мамиконянца. – 6-е изд. – М.: НЦ ЭНАС, 2006. – 256 с.

4. Кацман, М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу [Текст]: учеб пособие / М.М. Кацман.- 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2011.- 256 с.

5. Кацман, М.М. Электрические машины: учебник [Текст] / М.М. Кацман. – 9-е изд., испр. – М.: Академия, 2011.- 496 с.

6. Макаров, Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей [Текст]: учеб. / Е.Ф. Макаров. – М.: ИРПО; Изд. центр Академия, 2011.- 448 с.

7. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст]: учебник для СПО / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. -9-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 448с.

Дополнительные источники:

– Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.А. Акимова, Ф.Н. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. – М.: Мастерство, 2001.- 296 с.

– Кучинский, Г.С., Кизеветтер, В.Е., Пинталь, Ю.С. Изоляция установок высокого напряжения [Текст] – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 368 с.

3. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ [Текст]: учеб.пособие для проф.учеб.заведений/Ю.Д.Сибикин, М.Ю. Сибикин, - М.:Высш.шк., 2002. – 301 с.

4. Соколов, Б.А., Соколова, Н.Б. Монтаж электрических установок [Текст] - 3-е изд., перераб. И доп.-М.: Энергоатомиздат, 1991. – 592 с.

Интернет - источники:

1. Асинхронные электродвигатели. Архипцев Ю.Ф.: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.diagram.com.ua/library/bem/>.

2. "Справочник по электрическим машинам" (часть1). М.М.Кацман, 2005г. Учебное пособие для студентов энергетических специальностей: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/o-18.html>.

3. "Справочник по электрическим машинам" (часть2). М.М.Кацман, 2005г. Учебное пособие для студентов энергетических специальностей: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/o-19.html>.

4. Асинхронные двигатели серии 4А" Кравчик А.Э., Шлаф М.М., Афонин В.И., Соболенская Е.А. Справочник.: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/view/electroliterature-2.html>.

5. Аппараты электрические низковольтные. Автоматические выключатели, пускатели, контакторы, предохранители, реле, аппараты защиты: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/view/gost.html>.

6. Электрооборудование: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://electromaster.ru/modules/myarticles/article.php?storyid=367>.

7. 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/>.

8. 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/>.

9. Электрическая часть станций и подстанций: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vbix.ru/podstancyy/index.html>.

10. Степанчук К.Ф., Тиняков Н.А. Техника высоких напряжений: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mirknig.com/knigi/professii/1181193783-tekhnika-vysokix-napryazhenij.html>.

11. Ящур А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. Справочник: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://obuk.ru/technics/44306-sistema-tekhnicheskogo-obsluzhivaniya-i.html>.

12. Организация и планирование ремонтных работ - Обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://forca.ru/knigi/oborudovanie/obsluzhivanie-i-remont-elektrooborudovaniya-podstancii-i-raspredelitelnyh-ustroystv_6.html.

13. Название: Методы и средства диагностики оборудования высокого напряжения: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.infanata.org/tags>.

3.3 Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройства электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; – устройство и принцип действия трансформатора. правил устройств электроустановок; – устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ; – конструктивное выполнение распределительных устройств; – конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ <p>Выполнение практических работ: Составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям</p>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p> <p>Выполнение практических работ</p>
ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – читать однолинейные схемы тяговых подстанций; – выполнение практических работ – демонстрация навыков в изучении схем электроснабжения 	<p>Устный опрос при сдаче отчета. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>
ПК 2.1 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	<p>Знание условных графических обозначений элементов электрических схем; логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;</p> <p>Выполнение практических работ Составление электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; модернизировать схемы электрических устройств подстанций</p>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>

ПК 2.4 Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.	Знание устройства оборудования электроустановок; эксплуатационно-технических основ линий электропередачи, видов и технологий работ по их обслуживанию; Выполнение практических работ Качество эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 2.5 Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	Знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок; видов технологической и отчетной документации, порядка ее заполнения; Выполнение практических работ Правильность применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 3.1 Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	– точность выполнения профилактических работ; – правильное составление календарных графиков выполнения работ; – обоснование периодичности выполнения работ; – правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ; – быстрота ликвидации последствий аварий или устранения полученных повреждений; – правильность оформления и заполнения ремонтной документации; – поддержание работоспособности технического состояния электрооборудования – в соответствии с нормативно-технической документацией.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
ПК 3.2 Находить и устранять повреждения оборудования	– правильность планирования профилактических работ; – грамотное составление план - графиков профилактических работ; – качественное заполнение нормативно-технической документации; – порядок проведения очередных и внеочередных обходов и осмотров в соответствии с требованиями и инструкциями; – правильное выявление и устранение повреждений электрооборудования; – осуществление контроля за состоянием электроустановок и линий электропередачи.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником Выполнение практических работ
ПК 3.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	– порядок проведения текущего и капитального ремонтов трансформаторов, электрических машин, коммутационных аппаратов, распределительных устройств, электрооборудования и электрических аппаратов электрических подстанций и сетей.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником Выполнение практических работ

ПК 3.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	<ul style="list-style-type: none"> – точность и своевременность составления прогноза (анализа) материальных, финансовых и трудовых ресурсов для проведения ремонтных работ; – точность расчёта капитальных вложений в развитие производственной базы ремонта. 	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником Выполнение практических работ
ПК 3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	– правильность проведения проверки и анализа состояния устройств механизации при ремонте электрооборудования, измерительных приборов, диагностических устройств, комплексов и ручного слесарного инструмента.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником Выполнение практических работ
ПК 3.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение технологической последовательности ремонта устройств и приборов для ремонта и наладки электрооборудования электроустановок и сетей; – оперативное составление перечня операций для проведения ремонта электрооборудования подстанций и сетей; – быстрота выполнения настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок. 	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником Выполнение практических работ
ПК 4.1 Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях	Знание правил безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях Выполнение практических работ Подготовка рабочих мест для безопасного производства работ	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ и лабораторных занятий Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 4.2 Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей	Владение совокупностью нормативной документации для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи; Выполнение практических работ Правильное заполнение нарядов- допусков	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> – владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач; 	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах

<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения – профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации, полученной информацией; – уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры; – определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности;</p> <p>постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>соблюдение норм публичной речи и регламента;</p> <p>создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>осознание конституционных прав и обязанностей;</p> <p>соблюдение закона и правопорядка;</p> <p>осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</p> <p>демонстрирование сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу,</p> <p>уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>соблюдение норм экологической чистоты и безопасности;</p> <p>осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;</p> <p>владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>