



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по УР

\_\_\_\_\_ А.В.Леонтьев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_21\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.05  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05  
«Выполнение работ по профессии «Электромонтер по ремонту  
аппаратуры релейной защиты и автоматики»**

Направление подготовки 13.02.06 «Релейная защита и автоматизация  
электроэнергетических систем»

г. Казань, 2021

Рабочая программа учебной практики УП.05 разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

**13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.**

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
РЗА	Доцент, к.т.н	Писковацкий Ю.В.

Согласование	Наименование подразделения	
Одобрена	РЗА	Зав.каф., к.т.н, доцент Губаев Д.Ф.
Согласована	Учебно-методическое управление	Начальник, к.т.н., доцент Аблясова А.Г.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Выполнение работ по профессии Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1	Осуществлять наладку, проверку сложных устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации
ПК 5.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложных устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации
ПК 5.3	Осуществлять испытания новых сложных устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации
ПК 5.4	Вести отчетную документацию по испытаниям новых сложных устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

## Содержание учебной практики УП.05

Наименование разделов и видов работ учебной практики	Содержание материала учебной практики		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Слесарные работы</b>			<b>36</b>	
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж ТБ и ППБ.	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Ознакомление с оборудованием мастерской	2	1,2
	2	Индивидуальные средства защиты	2	1,2
	3	Практические навыки по оказанию первой медицинской помощи при поражении эл. током	2	1,2
Тема 2. Техника измерений и измерительные инструменты	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Измерительные инструменты и техника измерений	2	1,2
Тема 3. Плоскостная и пространственная разметка	2	Измерение деталей линейкой и штангенциркулем	2	2,3
	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Назначение разметки, виды разметок. Инструменты и приспособления. Подготовка деталей к разметке. Способы выполнения разметки.	2	1,2
Тема 4. Рубка и резка металла	2	Разметка по шаблону	2	2,3
	3	Разметка по чертежу	2	2,3
	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
Тема 5. Гибка стали	1	Общие понятия о рубке. Инструменты для рубки. Рубка заготовки по разметочным линиям.	2	1,2
	2	Прорубание канавок	2	2,3
	3	Вырубание заготовок из листового металла	2	2,3
	4	Сущность процесса резки. Инструменты для резки	2	1,2
	5	Резка листовой стали ручными ножницами	2	2,3
	6	Резка ножовкой	2	2,3
Тема 6.	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1	Общие сведения о гибке металла. Оборудование и инструменты для гибки. Способы гибки листового материала.	2	1,2
	2	Гибка кромок листовой стали	2	2,3
	3	Гибка полосовой стали	2	2,3
	4	Гибка труб	2	2,3
	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	

Опиливание металла	1	Сущность процесса. Напильники, их классификация. Приемы опилования.	2	1,2
	2	Опиливание широких и узких поверхностей	4	2,3
	3	Опиливание параллельных, плоских, цилиндрических поверхностей, стержней и фасок на них	6	2,3
Тема 7. Сверление отверстий	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1	Сверлильные станки. Сущность процесса. Сверла. Установка и крепление деталей для сверления. Крепление сверл.	2	1,2
	2	Сверление отверстий по разметке	2	2,3
	3	Сверление отверстий по кондуктору	2	2,3
	4	Расверливание отверстий	2	2,3
Тема 8. Нарезание резьбы	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	1	Понятие о резьбе, основные элементы резьбы. Профили резьб, основные типы резьб и их обозначение. Инструменты для нарезания резьбы.	2	1,2
	2	Нарезание резьбы на болтах и шпильках	4	2,3
	3	Нарезание внутренней резьбы	4	2,3
Тема 9. Клепка	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Типы заклепок. Виды заклепочных соединений. Инструменты и приспособления. Ручная клепка.	4	2,3
Итоговая работа	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1	Итоговая работа	2	3
<b>Раздел 2. Ремонт аппаратуры релейной защиты и автоматики</b>			<b>72</b>	
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ППБ	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Меры безопасности при работе в электромонтажной мастерской	2	1,2
	2	Индивидуальные средства защиты. Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током.	2	1,2
Тема 2. Аппаратура и приборы – вырезка по размеру стекол вставка, укрепление и промазка	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Измерительные контрольные приборы, их назначение и устройство.	2	1,2
	2	Ремонт приборов, замена стекол и их укрепление	2	2,3
Тема 3. Лампы сигнальные и осветительные - замена	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Назначение и виды сигнальных ламп	2	1,2
	2	Подключение и замена ламп	2	2,3

Тема 4. Прокладки, скобы, шайбы - изготовление	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Виды прокладок и их назначение	2	1,2
	2	Способы изготовления прокладок, скоб и шайб	2	2,3
	3	Установка и подгонка прокладок, обтяжка шайб	2	2,3
Тема 5. Панели – заделка отверстий, установка ламп, рубильника или реле	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Назначение панелей и рубильников	2	1,2
	2	Установка панелей, рубильников	2	2,3
	3	Пробное включение и испытание панелей и рубильников	2	2,3
Тема 6. Стенды – установка приборов или реле подключением их для проверки и регулировки	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1	Разметка стендов для установки приборов и реле	2	2,3
	2	Установка приборов и реле на стенде	2	2,3
	3	Монтаж вторичных цепей приборов и реле	2	2,3
	4	Подключение и регулировка приборов и реле	2	2,3
Тема 7. Детали реле, средств измерений, автоматов – запрессовка втулок	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1	Устройство всех видов реле	2	1,2
	2	Разборка и сборка	2	2,3
	3	Измерительные приборы при ремонте реле и автоматов	2	1,2
	4	Подборка втулок и установка	2	2,3
Тема 8. Реле типа РТ-40, РТ-80 и реле напряжения серии РН- 50. Ревизия и устранение дефектов в схеме соединения	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Назначение и устройство реле РТ 40, РТ 80, РН 50	2	1,2
	2	Подключение и регулировка реле	2	2,3
	3	Устранение дефектов в схеме соединения	2	2,3
Тема 9. Реле газовые и перепускные клапаны – проверка баллончиков, ртутных и герконовых контактов	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1	Назначение и устройство газовых реле	2	1,2
	2	Настройка и регулировка клапанов и герконовых контактов	2	2,3
	3	Проверка работоспособности ртутных и герконовых контактов	2	2,3
	4	Чистка и промывка газовых камер и подвижных деталей газового реле	2	2,3
Тема 10. Реостаты секционные с последовательным и параллельным включением секций - ремонт	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Назначение и устройство реостатов	2	1,2
	2	Подключение реостатов, настройка и регулировка	2	2,3
	3	Ремонт реостатов, чистка контактов от пыли и грязи	2	2,3
Тема 11. Подключение	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Устройство и назначение трансформаторов напряжения	2	1,2

трансформаторов напряжения – проверка схемы включения	2	Подключение трансформаторов напряжения в звезду по составленной схеме	2	2,3
	3	Подключение трансформаторов напряжения в треугольник по составленной схеме	2	2,3
Тема 12. Трансформаторы тока, встроенные вводы включателей, определение ответвлений	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Назначение и устройство трансформаторов тока	2	1,2
	2	Включение трансформатора тока по составленной схеме	2	2,3
Дифференцированный зачет	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1	Дифференцированный зачет по итогам практики	2	3

## Список литературы

### Основные источники:

1. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Текст]/ С.А.Цырук – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с. : ил.

### Дополнительные источники:

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей 14-е издание М.: Энергоатомиздат, 2010г.
2. Правила устройств электроустановок М.: Энергоатомиздат, 2011г.
3. Дорохин, Е.Г. Основы эксплуатации релейной защиты и автоматики [Текст]/ Т.Н. Дорохина. – Краснодар: Издательство «Советская Кубань», 2009. – 447 с.
4. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст]: Учебник для сред.проф.образования / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 448 с. (допущено Минобразованием России)
5. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 – 750 кВ [Текст]. РД 153-34.0-35.617-2001. - 3-е изд., перераб. и доп. Утв. Департаментом научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» 20.01.2001г. - URL: <http://www.gostrf.com/Basesdoc/38/38889/index.htm>. Дата обращения 13.09.2015 г.
6. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4-35 кВ [Текст]. РД 153-34.3-35.613-00.- 3-е изд., перераб.и доп. Утв. Департаментом научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» 20.12.2000. – URL: <http://www.gostrf.com/Basesdoc/38/38877/index.htm>. Дата обращения 13.09.2015 г.
7. Инструкция для оперативного персонала по обслуживанию устройств релейной защиты и электроавтоматики энергетических систем [Текст]. СО 34.35.502-2005. Утв. филиалом ОАО «Инженерный центр ЕЭС» 01.10.2005. – 31 с.
8. Инструкция по охране труда при обслуживании средств релейной защиты, автоматики и измерений (РЗИА) [Текст]. Утв. ОАО энергетики и электрификации «Свердловэнерго» в 2010 г. – 27 с.
9. Лезнов, С.И. Устройство и обслуживание вторичных цепей электроустановок [Текст]/ А.Л. Фаерман, Л.Н. Махлина – М.: Энергоатомиздат, 2009. – 152 с.
- Макаров, Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей [Текст]/ Е.Ф. Макаров – М.: ИРПО: Издательский центр «Академия», 2009. – 448 с.
10. Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики электростанций и электрических сетей [Текст]/ под. ред. Б.А. Алексеева – М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2009.
11. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ [Текст]: Учеб.пособие для проф.учеб.заведений/Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, - М.:Высш.шк. 2009. – 301 с.
12. Методическое пособие для ПТУ. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Высшая школа, 1989. — 256 с.: ил. — ISBN 5-06-000341-8.



13. Объем и нормы испытаний электрооборудования [Текст]/ под общей редакцией Б.А. Алексеева, Ф.Л. Когана, Л.Г. Мамиконянца – М.: НЦ ЭНАС, 2009. – 256 с.