

Министерство общего и профессионального образования  
Свердловской области  
ГАОУ СПО СО «Екатеринбургский энерготехникум»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ  
ПМ. 01 НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЕ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ  
ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ И СИСТЕМ  
СИГНАЛИЗАЦИИ**

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по  
специальности СПО

**140408 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем**  
(базовой подготовки)

Екатеринбург

2014

Комплект контрольно оценочных средств (далее – КОС) по профессиональному модулю ПМ. 01 **Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации** по процедуре – экзамен (квалификационный) составлен на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **140408 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем** (базовой подготовки);

- учебного плана основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) среднего профессионального образования Государственного автономного образовательного учреждения среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский энергетический техникум» (ГАОУ СПО СО «Екатеринбургский энерготехникум») по специальности СПО 140408 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем по программе базовой подготовки, утвержденного «10» июня 2013 г., с учетом распределения вариативной части ФГОС;

- рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации, утвержденной Методическим советом ГБОУ СПО СО «Екатеринбургский энергетический техникум», протокол №\_5\_от «27» марта 2013г.;

- положения о портфолио студента ГБОУ СПО СО «Екатеринбургский энергетический техникум», утвержденного «01»\_сентября 2012 г.

#### **Разработчики:**

ГАОУ СПО СО» Екатеринбургский энерготехникум»:

преподаватель, к.п.н. Созыкина Ирина Анатольевна (сертификат ФГАУ «ФИРО» эксперта и разработчика КОС для ОПОП НПО и СПО серия СК №012.0484) ;

заведующий комплексной лабораторией РЗиА Ананин Валентин Давидович (сертификат ФГАУ «ФИРО» эксперта и разработчика КОС для ОПОП НПО и СПО серия СК №012.0492).

ОДОБРЕНА

цикловой комиссии профессионального цикла специальности 140408

председатель комиссии \_\_\_\_\_ Ю.С.Амиев

УТВЕРЖДЕНА

Методическим советом ГАОУ СПО СО «Екатеринбургский энерготехникум»

протокол №\_\_\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_2014г.

Председатель

Зам.директора по УР, \_\_\_\_\_Е.А.Тищенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ЭКЗАМЕНЕ (КВАЛИФИКАЦИОННОМ)	6
4 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
5 СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (КОМ) ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)	11
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)	42

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности **наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации** и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

Допуском к экзамену (квалификационному) являются положительные результаты элементов междисциплинарного курса профессионального модуля (далее - МДК ПМ), прохождение двух учебных практик и производственной практики (по профилю специальности). Аттестационной комиссии предоставляются ведомости по МДК ПМ и всех видов практик.

Экзамен (квалификационный) предусматривает поэтапный контроль освоения компетенций.

1 этап - выполнение индивидуального комплексного практического задания на заданном стенде, состоящее из нескольких контрольных заданий:

1. Провести прозвонку собранной схемы на заданном стенде и устранить обнаруженные неисправности схемы;
2. Проверить работоспособность схемы при напряжении 0,8 U ном;
3. Измерить сопротивление изоляции схемы;
4. Объяснить принцип работы схемы и провести демонстрацию ее работы.

2 Этап - представление портфолио, содержащего результаты двух учебных практик и производственной практики (по профилю специальности), а также материалы, подтверждающие личностное развитие и результативность освоения профессионального модуля, и демонстрирующие достижения студента в учебной деятельности.

Итогом экзамена (квалификационного) является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

## 2 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Таблица 2.1

Элемент модуля	Семестр	Раздел, тема МДК	Форма контроля и оценивания	
			Промежуточ ная аттестация	Текущий контроль
1	2	3	4	5
МДК.01 Основы наладки и испытаний устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	4	Раздел 1. Применение средств измерений в энергетике	-	Оценка результатов лабораторных работ
	5	Раздел 2. Исполнение устройств релейной защиты. Темы 2.1-2.4	экзамен	Наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и оценка её результатов;
	6	Раздел 2. Темы 2.5-2.10 (в т.ч. курсовой проект)  Раздел 3 Эксплуатация устройств автоматики электроэнергетически х систем	экзамен	оценка выполнения практических заданий; Оценка выполнения и оформления курсового проекта.
	7	Раздел 4. Выполнение наладки РЗ, автоматики, средств измерений	дифференци рованный зачет	Оценка результатов выполнения лабораторных работ
УП. Учебная практика	4	-	дифференци рованный зачет	Наблюдение за деятельностью обучающихся на
	7	-	зачет	учебной практике и оценка ее результатов
ПП. Производственная практика (по профилю специальности)	8	-	дифференци рованный зачет	наблюдение за выполнением заданий на производственной практике и их оценка

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ЭКЗАМЕНЕ (КВАЛИФИКАЦИОННОМ)

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 3.1

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Показатели оценки результата
1	2
<p>ПК 1. Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации</p> <p>ПК 2. Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к работе установок для проверки устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с инструкциями;</li> <li>- обоснованность выбора необходимых измерений и точность проведения измерений;</li> <li>- правильность выполнения регулировки необходимых параметров срабатывания в соответствии с техническими паспортами;</li> <li>- правильность устранения дефектов механизма кинематики и электрической схемы в соответствии с технологическими картами;</li> <li>- обоснованность выбора методов проверки, способов регулирования реле;             <ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота, четкость характеристики методов наладки устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с инструкциями по наладке;</li> </ul> </li> <li>- правильность проведения слесарных работ при установке устройств релейной защиты в соответствии с технологическими картами;</li> <li>- правильность выполнения электромонтажных работ при наладке устройств РЗА в соответствии с технологическими картами;</li> <li>- соблюдение последовательности проведения работ при наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации в соответствии с типовой программой;</li> <li>- правильность выполнения работ по проведению наладки, балансировки, замены деталей;</li> <li>- правильность выполнения сборки и наладки узлов релейной защиты, автоматики и средств измерений;</li> </ul>

1	2
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>- правильная организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда;- грамотный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ;</p> <p>- правильное решение стандартных и нестандартных профессиональных задач с применением интегрированных знаний профессиональной области;</p> <p>- эффективный поиск необходимой информации;</p> <p>- использование различных источников информации, включая электронные.</p>

### Требования к портфолио

Тип портфолио – смешанный.

Профессиональные компетенции, для проверки которых используется портфолио:

ПК 3. Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений.

ПК4. Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний.

Общие компетенции, для проверки которых используется портфолио:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий

в профессиональной деятельности.

Портфолио оформляется студентом в электронном или традиционном виде.

### **Содержание портфолио.**

1. Материалы, подтверждающие личностное развитие и результативность освоения профессионального модуля:

- копии аттестационных листов по итогам учебных и производственных практик;

- результаты проектной деятельности (название проектов, краткое содержание);

- результаты участия в развитии студенческого самоуправления, работе общественных организаций, творческих клубов и т.д.;

- сведения о получении именной стипендии;

- сведения об участии в профориентационной работе и представлении техникума/специальности в школах города, области, региона;

- результаты участия в соревнованиях, днях здоровья;

- информация о получении дополнительного образования (удостоверения, свидетельства об уровне квалификации, сертификаты);

- выписки из приказов о поощрениях и наказаниях.

2. Материалы, демонстрирующие достижения студента в учебной деятельности:

- результаты участия в олимпиадах, выставках, научно-практических конференциях, конференциях по профилю специальности (тексты и презентации докладов и сообщений)

- результаты участия в конкурсах научно-технического творчества и научно-исследовательских работ, конкурсах профессионального мастерства, Днях науки и творчества цикловой комиссии (копии дипломов, грамот, сертификатов, свидетельств, отзывы и рецензии на учебно-исследовательские работы).

3. Фотогалерея.



## 4 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Освоение теоретического курса профессионального модуля оценивается на основании оценочных листов по МДК ПМ.

Освоение практического курса ПМ оценивается на основании данных аттестационных листов всех видов практик профессионального модуля.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и **наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации** и соответствующими профессиональными компетенциями в ходе освоения ПМ предусмотрены две учебные практики и производственная практика (по профилю специальности).

Дифференцированный зачет (оценка) по учебной практике выставляется в 4 семестре на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных студентами во время практики и критериев оценки результатов в соответствии с программой учебной практики.

Зачет (зачтено) по учебной практике в 7 семестре выставляется на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных студентами во время практики и критериев оценивания в соответствии с программой учебной практики;

Производственная практика (по профилю специальности) является итоговой по профессиональному модулю. Студент представляет материалы практики руководителю практики от техникума за 1 день до начала экзамена (квалификационного) для формирования учебной ведомости по итогам производственной практики

Дифференцированный зачет (оценка) по производственной практике (по профилю специальности) выставляется на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных студентом во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика и содержания

дневника-отчета по производственной практике (в соответствии с программой производственной практики).

Формы аттестационных листов, результаты получения практического опыта, виды работ и оценка их результатов по каждому виду практики приведены в соответствующих программах практик.

Сформированность общих и профессиональных компетенций оценивается на основании результатов экзамена (квалификационного).

## **5 СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (КОМ) ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)**

### **5.1 Паспорт**

#### **Назначение:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля **ПМ.01 Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации** по специальности СПО Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем (базовой подготовки).

код специальности **140408**

**Профессиональные компетенции** соответствующие виду профессиональной деятельности (ВПД): наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации:

ПК 1. Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.

ПК 2. Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.

ПК 3. Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений.

ПК 4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний.

**Общие компетенции**, включающие в себя способность:

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.

## **5.2 Задания для экзаменуемых**

Комплект заданий содержит 10 вариантов

## **5.3 Пакет экзаменатора**

### **5.3.1 Условия**

Перед началом экзамена (квалификационного) все студенты сдают портфолио (в электронном или традиционном виде) в аттестационную комиссию, которое проверяется и оценивается во время выполнения практических заданий.

Экзамен (квалификационный) проводится в лаборатории наладки и испытаний устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации по подгруппам (по 10 человек). Студенты одной подгруппы выполняют комплексное практическое задание индивидуально, каждый на своем стенде в соответствии с вариантом.

В соответствии с «Положение об экзамене квалификационном в ГАОУ СПО СО «Екатеринбургский энерготехникум») в отдельных случаях возможно проведение комплексного экзамена (квалификационного) по двум профессиональным модулям в соответствии со спецификой профессиональной деятельности.

В связи с этим экзамен (квалификационный) по ПМ.01 проводится совместно с экзаменом (квалификационным) по ПМ.04 **Организация и управление коллективом исполнителей** с одним и тем же номером варианта. При этом, перед выполнением заданий по ПМ.01, студенты выполняют задания экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю ПМ.04 на рабочем месте в соответствии с вариантом и КОМ по ПМ.04.

Оценка освоения каждого вида профессиональной деятельности осуществляется отдельно, по разным оценочным листам. Оценка сформированности общих компетенций проводится один раз.

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 10.

**Время выполнения задания** - 90 минут\*3 = 270 минут/4.4 часа (всего)

#### **Оборудование:**

- стенды для сборки схем защиты и управления: «МТЗ на постоянном оперативном токе»; «Защита на переменном оперативном токе»; « МТЗ с дешунтированием на реле РТ-85»; «Дифференциальная защита на реле РНТ-565»; «Автоматическое повторное включение АПВ»; « Защита минимального напряжения (ЗМН)»; «МТЗ с дешунтированием с реле РСВ-13»; «Дифференциальная защита на реле РСТ-15»; «Направленная МТЗ на электронных реле»; «МТЗ от предварительно заряженных конденсаторов».

- наборы инструментов релейщика;

- приборы для выполнения измерений;

- персональный компьютер для просмотра портфолио, представленных в электронном виде.

#### **Литература для студента**

##### **Нормативная литература:**

1. Правила устройства электроустановок [Текст]. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на октябрь 2010г. – М.: Изд-во “КНОРУС”, 2010. – 488 с.

2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Текст] – М.: Издательство «Омега-Л», 2008. – 256 с.

3. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ РМ-016-2001. РД-153-334.003.150-0.090 (с изм. и доп.). – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003. – 210 с.

4. ГОСТ 12.1.009-76. ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 6 с .

#### **Учебники:**

1. Андреев, В.А. Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах [Текст]/В.А. Андреев – М.: “Высшая школа”, 2008. – 252 с. : ил.

2. Басс, Э.И. Релейная защита электроэнергетических систем [Текст]: учебное пособие / В.Г.Дорогунцев; под ред. А.Ф.Дьякова. – 2-е изд., стереотипное – М.: Изд-кий дом МЭИ, 2006. – 296 с. : ил.

3. Дорохин, Е.Г. Основы эксплуатации релейной защиты и автоматики [Текст] / Т.Н.Дорохина – Краснодар: Изд-во “Советская Кубань”, 2006. – 447 с.

4. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Текст]/ С.А.Цырук – М.: Изд-кий центр “Академия”, 2010. – 288 с. : ил.

5. Соловьев, А.Л. Релейная защита городских электрических сетей 6 и 10 кВ [Текст]/М.А. Шабад – СПб.: изд-во “Политехника”, 2007. – 175 с. : ил.

6. Шишмарев, В.Ю. Измерительная техника [Текст]: учебник для студ. сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев – М.: Изд-кий центр “Академия”, 2008. – 336 с. : ил.

#### **Методические пособия:**

1. Методические рекомендации по проведению практических занятий.

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

3. Методические указания по выполнению курсового проекта.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

#### **Справочная литература:**

1. Кукаевичкий Л.И. Справочник по реле защиты и автоматики/[Текст] /Т.В. Смирнова-М.: Издательство «Энергия», 1984. -343с:ил

2. Мусаэлян, Э.С. Наладка и испытание электрооборудования электростанций и подстанций. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 504 с.  
Мусаэлян, Э.С.

3. Справочник по наладке электрооборудования электрических станций и подстанций [Текст]/ Н.А. Воскресенский, А.Е. Гомберг, Л.Ф. Колесников; под ред. Э.С. Мусаэляна – 3-е изд., переработанное, дополненное – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 384 с.

### 5.3.2 Критерии оценки

#### Выполнение практического задания:

- рациональное распределение времени на выполнение задания:

- ознакомление с заданием и планирование работы – 5 мин;
- прозвонка собранной схемы заданного стенда и устранение обнаруженной неисправности – 40 мин;
- измерение сопротивления изоляции схемы – 10 мин;
- проверка работоспособности схемы при напряжении  $0,8 U_{ном}$  – 25 мин;
- демонстрация работы схемы -5 мин;
- устное обоснование выбора методов проверки, способов регулирования реле – 5 мин.

- соблюдение правил техники безопасности при выполнении работы:

- правильная организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда;
  - правильное применение защитных средств;
  - использование рабочей одежды при выполнении задания.
  - расположение инструмента и приборов на рабочем месте в соответствии с требованиями эргономики и техники безопасности;
- обращение в ходе выполнения задания к информационным источникам.

Таблица 5.1 - Осуществленный процесс

Освоенные ПК	Показатель оценки результата	Действия	Критерии	Оценка (да/нет)
1	2	4	3	5
ПК1. Проверять и настраивать элементы релейной защиты,	- правильность устранения дефектов электрической	Прозвонка схемы стенда	Правильность действий оценивается после успеш-	да/нет

автоматики, средств измерений и систем сигнализации.	схемы в соответствии с технологическими картами;	Устранение выявленных дефектов	ного опробования схемы пониженным напряжением	да/нет
	- подготовка к работе установок для проверки устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с инструкциями;	Подключение кабеля к проверочному устройству	Правильность	да/нет
		Подключение кабеля к проверяемой схеме	Правильность	да/нет
		Установка переключателей проверочно-измерительного комплекта	Правильность	да/нет
	- правильность выполнения регулировки необходимых параметров срабатывания в соответствии с техническими паспортами;	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)		да/нет
ПК2. Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	- соблюдение последовательности и проведения работ при наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации в соответствии с типовой программой;	Измерение сопротивления изоляции схемы	Применение необходимых мегомметров	да/нет
			Соблюдают последовательности измерений	да/нет
	- точность проведения измерений;	Проверка токовых цепей	Правильность выполнения замеров	да/нет
			Сделано заключение по уровню изоляции	да/нет
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
ПК2. Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации		Проверка токовых цепей	Соответствие показаний приборов выставленным уставкам	да/нет
		Проверка работоспособности схемы при	Схема работает	да/нет



		напряжении 0,8 U ном		
	- полнота, четкость характеристики методов наладки устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с инструкциями по наладке;	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)		да/нет
	- выполнения работ по проведению наладки, балансировки, замены деталей;	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)		да/нет
	- правильность выполнения сборки и наладки узлов релейной защиты, автоматики и средств измерений;	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)		да/нет
	- правильность проведения слесарных работ при установке устройств релейной защиты в соответствии с технологическими картами;	Отражено в аттестационном листе по итогам учебной практики в 4 семестре		да/нет
	- правильность выполнения электромонтажных работ при наладке устройств РЗА в соответствии с технологическими картами;	Отражено в аттестационном листе по итогам учебной практики в 7 семестре		да/нет
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональны	- правильная организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда;	Рабочее место организовано правильно в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда. Защитные средства применены правильно. При выполнении задания использована рабочая одежда.		да/нет  да/нет  да/нет

х задач, оценивать их эффективность и качество.	- грамотный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ.	Инструменты и приборы на рабочем месте расположены в соответствии с требованиями эргономики и техники безопасности. Проявлено стремление выполнить работу качественно с высокой оценкой. Положительный отзыв работодателей с производственной практики.	да/нет  да/нет  да/нет
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- Правильное решение стандартных и нестандартных профессиональных задач с применением интегрированных знаний профессиональной области.	Задание выполнено правильно и обосновано	Да/нет
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников информации, включая электронные.	Обращение в ходе выполнения задания к нормативным и справочным источникам, в том числе находящимся на ПК	Да/нет

Таблица 5.2 - Устное обоснование результатов работы

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Критерий	Оценка (да / нет)
ПК1.	обоснованность выбора методов проверки, способов регулирования реле.	Грамотно объяснен принцип работы схемы	да/ нет

## 5.4 Представление портфолио

Тип портфолио – смешанный;

Проверяемые результаты обучения: ПК3, ПК4, ОК1, ОК5, ОК6, ОК7, ОК 8, ОК9.

Таблица 5.3 - Оценка результата освоения компетенций по портфолио

Коды и название проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Критерии проявления компетенций	Оценка (да /нет)
1	2	3	4
ПК 3. Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений	- соблюдение технологии проведения испытаний устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с Нормами испытаний.	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)	да /нет
	- правильность выполнения сборки схем по испытанию тиристоров на стенде	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)	да /нет
ПК4. Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний	- правильность чтения принципиальных и монтажных схем в соответствии с условными обозначениями элементов	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)	да /нет
	- обоснованность выбора и расчета параметров элементов релейной защиты и автоматики	Отражено в отзыве руководителя курсового проекта	да /нет
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- четкое владение информацией о профессиональной области, о профессии и основных видах деятельности техника-электрика;	-- стабильная или положительная динамика результатов учебной деятельности по профессиональной программе; - участие в олимпиадах, выставках, научно-практических конференциях, конференциях по профилю специальности; - участие в конкурсах научно-технического творчества и научно-	да / нет
	- грамотная постановка цели дальнейшего профессионального роста и развития; - адекватное оценивание своих		да / нет
1	2	3	4
	образовательных и профессиональных достижений.	исследовательских работ, конкурсах профессионального мастерства, Днях науки и творчества цикловой комиссии; - получение именной стипендии; - обучающийся самостоятель-	да / нет да / нет

		но собрал в личном портфолио факты сформированности компетенции;	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- владение программными, и техническими средствами и устройствами, системами транслирования информации, информационного обмена;	- оформление портфолио с использованием различных компьютерных программ; - участие в проектной деятельности; - получение дополнительного образования по информационным технологиям;	да / нет  да /нет  да /нет
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения; - аргументирование и обоснование своей точки зрения.	- участие в развитии студенческого самоуправления, работе общественных организаций, творческих клубов и т.д.; - участие в профориентационной работе и представлении техникума/специальности в школах города, области, региона;	да / нет    да /нет
ОК 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.	- участие в развитии студенческого самоуправления, работе общественных организаций, творческих клубов и т.д.; - участие в Днях науки и творчества цикловой комиссии;	да / нет    да / нет
ОК 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.	- положительная динамика профессионально-личностного развития; - получение дополнительного профессионального образования; - положительная характеристика в аттестационных листах по итогам учебных и производственный практик; - наличие приказов о поощрениях; - самостоятельно ведет портфолио;	да / нет  да / нет  да /нет  да /нет
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
ОК 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	- участие в олимпиадах, выставках, научно-практических конференциях, конференциях по профилю специальности; - участие в конкурсах научно-технического творчества и научно-	да / нет    да /нет

	использование современных технологий в профессиональной деятельности.	исследовательских работ, конкурсах профессионального мастерства, Днях науки и творчества цикловой комиссии; - участие в проектной деятельности;	да /нет
--	---	--	---------

**Разработчики:**

ГАОУ СПО СО

«Екатеринбургский энерготехникум»

преподаватель, к.п.н

И.А.Созыкина

ГАОУ СПО СО

Екатеринбургский энерготехникум»

заведующий комплексной лабораторией РЗ и А

В.Д.Ананин

**Эксперты:**

ГАОУ СПО СО

«Екатеринбургский энерготехникум»

преподаватель,  
(сертификат ФГАУ «ФИРО»  
эксперта и разработчика КОС  
для ОПОП НПО и СПО серия СК №012.0485)

А.Г.Чердниченко

ОАО «Екатеринбургская электросетевая компания»

Начальник технологического управления

И.Е.Орлов

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)

профессионального модуля **ПМ. 01 «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации»**

ОПОП по специальности СПО

**140408 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем**

Студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

Таблица 1- Результаты освоения профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Показатели оценки результата	Критерии	Оценка (да/нет)
1	2	3	4
ПК1. Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.	- правильность устранения дефектов электрической схемы в соответствии с технологическими картами;	успешное опробование схемы пониженным напряжением	
	- подготовка к работе установок для проверки устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с инструкциями;	правильность подключение кабеля к проверочному устройству	
		правильность подключение кабеля к проверяемой схеме	
	- правильность выполнения регулировки необходимых параметров срабатывания в соответствии с техническими паспортами;	правильность установки переключателей проверочно-измерительного комплекта	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)

1	2	3	4
ПК 2. Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение последовательности проведения работ при наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации в соответствии с типовой программой;</li> <li>- точность проведения измерений;</li> </ul>	Применение необходимых мегомметров при проведении измерения сопротивления изоляции схемы	
		Соблюдают последовательности измерений	
		Правильность выполнения замеров при проверке токовых цепей	
		Сделано заключение по уровню изоляции	
		Соответствие показаний приборов выставленным уставкам при проверке токовых цепей	
		Схема работает проверке ее работоспособности при напряжении 0,8 U ном	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота, четкость характеристики методов наладки устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с инструкциями по наладке;</li> </ul>	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения работ по проведению наладки, балансировки, замены деталей;</li> </ul>	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность выполнения сборки и наладки узлов релейной защиты, автоматики и средств измерений;</li> </ul>	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность проведения слесарных работ при установке устройств релейной защиты в соответствии с технологическими картами;</li> </ul>	Отражено в аттестационном листе по итогам учебной практики в 4 семестре	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность выполнения электромонтажных работ при наладке устройств РЗА в соответствии с технологическими картами;</li> </ul>	Отражено в аттестационном листе по итогам учебной практики в 7 семестре		

1	2	3	4
ПК 3. Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений	- соблюдение технологии проведения испытаний устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с Нормами испытаний.	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)	
	- правильность выполнения сборки схем по испытанию тиристоров на стенде	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)	
ПК4. Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний	- правильность чтения принципиальных и монтажных схем в соответствии с условными обозначениями элементов	Отражено в аттестационном листе по итогам производственной практики (по профилю специальности)	
	- обоснованность выбора и расчета параметров элементов релейной защиты и автоматики	Отражено в отзыве руководителя курсового проекта	

**Вид профессиональной деятельности наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации**

\_\_\_\_\_

освоен/ не освоен

Дата \_\_\_\_\_

Председатель аттестационной комиссии \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Члены аттестационной комиссии:

1 \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_



Таблица 2 - Развитие общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Показатели оценки результата	Критерии проявления компетенций	Оценка (да /нет)
1	2	3	4
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> <li>- четкое владение информацией о профессиональной области, о профессии и основных видах деятельности техника-электрика;</li> <li>- грамотная постановка цели дальнейшего профессионального роста и развития;</li> <li>- адекватное оценивание своих образовательных и профессиональных достижений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- стабильная или положительная динамика результатов учебной деятельности по профессиональной программе;</li> <li>- участие в олимпиадах, выставках, научно-практических конференциях, конференциях по профилю специальности;</li> <li>- участие в конкурсах научно-технического творчества и научно-исследовательских работ, конкурсах профессионального мастерства, Днях науки и творчества цикловой комиссии;</li> <li>- получение именной стипендии;</li> <li>- обучающийся самостоятельно собрал в личном портфолио факты сформированности компетенции;</li> </ul>	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильная организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда;</li> <li>- грамотный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рабочее место организовано правильно в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда;</li> <li>- защитные средства применены правильно;</li> <li>- при выполнении задания использована рабочая одежда;</li> <li>- инструменты и приборы на рабочем месте расположены в соответствии с требованиями эргономики и техники безопасности;</li> <li>- проявлено стремление выполнить работу качественно с высокой оценкой;</li> <li>- положительный отзыв работодателей с производственной практики.</li> </ul>	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильное решение стандартных и нестандартных профессиональных задач с применением интегрированных знаний профессиональной области.</li> </ul>	задание выполнено правильно и обосновано.	

1	2	3	4
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективный поиск необходимой информации;</li> <li>- использование различных источников информации, включая электронные.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>обращение в ходе выполнения задания к нормативным и справочным источникам, в том числе находящимся на ПК</li> </ul>	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владение программными, и техническими средствами и устройствами, системами транслирования информации, информационного обмена;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление портфолио с использованием различных компьютерных программ;</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в проектной деятельности;</li> <li>- качественное оформление курсовых проектов с использованием информационных технологий;</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- получение дополнительного образования по информационным технологиям;</li> </ul>	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>- установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения;</li> <li>- аргументирование и обоснование своей точки зрения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в развитии студенческого самоуправления, работе общественных организаций, творческих клубов и т.п.;</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в профориентационной работе и представлении техникума/специальности в школах города, области, региона;</li> </ul>	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности;</li> <li>- организация работы команды, постановка целей, мотивация, контроль результатов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в развитии студенческого самоуправления, работе общественных организаций, творческих клубов и т.д.;</li> <li>- участие в Днях науки и творчества цикловой комиссии;</li> </ul>	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- четкая организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;</li> <li>- планирование повышения личностного и квалификационного уровня.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- положительная динамика профессионально-личностного развития;</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- получение дополнительного профессионального образования;</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- положительная характеристика в аттестационных листах по итогам учебных и производственной практик;</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие приказов о поощрениях;</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно ведет портфолио;</li> </ul>	

1	2	3	4
ОК 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.	- участие в олимпиадах, выставках, научно-практических конференциях, конференциях по профилю специальности;	
		- участие в конкурсах научно-технического творчества и научно-исследовательских работ, конкурсах профессионального мастерства, Днях науки и творчества цикловой комиссии;	
		- участие в проектной деятельности;	

Таблица 3 - Диагностика уровня сформированности общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Уровень
	<p><b>0</b> - не проявилась (в результатах оценки общих компетенций – все оценки «нет»),</p> <p><b>1</b> - низкий (в результатах оценки общих компетенций – хотя бы одна оценка «да»),</p> <p><b>2</b> - средний (в результатах оценки общих компетенций – есть оценки «да» и «нет»),</p> <p><b>3</b> - высокий (в результатах оценки общих компетенций – все оценки «да»).</p>
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	
ОК4. 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	

