


Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Белгородский индустриальный колледж»

Утверждаю  
Зам. директора по учебной работе  
« 31 » августа 2017 г.  
 Н. В. Выручаева

## Комплект контрольно-оценочных средств

по профессиональному модулю ПМ.04 **Выполнение работ по  
профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту  
электрооборудования**

Программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Белгород 2017 г.

## Содержание

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
1.1. Область применения	4
1.2. Система контроля и оценки освоения программы ПМ	5
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ППССЗ при освоении профессионального модуля	5
1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы ПМ	5
II. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»	7
2.1. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием практических заданий	7
2.2. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием портфолио	8
III. Комплект материалов для текущей аттестации	9
3.1. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля	9
3.1.1. Задание для оценки освоения МДК 04.01 Технология ремонта электрооборудования	9
3.2. Оценка освоения практического курса профессионального модуля	13
3.2.1. Задание для оценки освоения МДК 04.01 Технология ремонта электрооборудования	13
IV Информационное обеспечение обучения	35

## 1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля (далее ПМ) программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части овладения видом профессиональной деятельности (ВПД):  
Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

### Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

Освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности, и общих компетенций (ОК):

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки (№, № заданий, место, время, условия их выполнения)
1	2	3
ПК 4.1 Ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин	- соблюдать правила техники безопасности - выполнять противопожарные мероприятия - соблюдать правила сборки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования.	- наблюдение за деятельностью - тестирование
ПК 4.2 Контроль качества выполненных работ по электрическим цепям	- правильно подобрать оборудование и инструмент в соответствии с необходимыми неисправностями - правильно выбирать слесарные инструменты и операции при подготовке к ремонту или техническому обслуживанию оборудования	- наблюдение за деятельностью - тестирование - контроль выполнения самостоятельной работы
ПК 4.3 Сборка электрических схем напряжением до 1000 В	- правильно осуществлять технический контроль при эксплуатации оборудования - осуществлять диагностику электрического и электромеханического оборудования - подготовить рабочее место согласно инструкции	- наблюдение за деятельностью - тестирование - контроль выполнения самостоятельной работы
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- наличие интереса к будущей профессии - проф. конкурсы - презентации - выставки	- портфолио - наблюдение

ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование способов решения заданий</li> <li>- самостоятельность при выполнении технологической последовательности профессиональных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- квалификационный экзамен</li> <li>- наблюдение</li> <li>- проверочные работы</li> <li>- домашнее задание</li> </ul>
ОК 3. Принимать решение в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа в проф. деятельности</li> <li>- оценка результатов работы</li> <li>- коррекционная деятельность</li> <li>- ответственность за результаты своей работы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- квалификационный экзамен</li> <li>- контрольные работы</li> <li>- проверочные работы</li> <li>- домашнее задание</li> </ul>
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение пользоваться основной и дополнительной литературой</li> <li>- самостоятельность при поиске необходимой информации</li> <li>- результативность поиска</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- портфолио</li> <li>- конспект</li> <li>- реферат</li> <li>- доклад</li> <li>- проект</li> </ul>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение использования электронных и интернет ресурсов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конспект</li> <li>- реферат</li> <li>- проверочные работы</li> </ul>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение работать в группе, звене</li> <li>- проявлять деловую культуру</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- портфолио</li> <li>- наблюдение</li> <li>- проверочные работы</li> <li>- проект</li> </ul>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результатов выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов работы</li> <li>- самостоятельность при выполнении заданий</li> <li>- ответственность за полученные результаты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверочные работы</li> <li>- наблюдение</li> </ul>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение дополнительной литературы</li> <li>- повышение профессионального уровня</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль выполнения самостоятельной работы</li> <li>- наблюдение</li> </ul>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять интерес к профессиональной деятельности</li> <li>Коррекционная деятельность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование</li> </ul>

## 1.2. Система контроля и оценки освоения программы ПМ

### 1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ППССЗ при освоении профессионального модуля

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК 04.01 Технология ремонта электрооборудования	Дифференцированный зачет
ПП	Дифференцированный зачет
ПМ	Квалификационный экзамен

### 1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы ПМ

Итоговый контроль выполнения работ по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования осуществляется на экзамене (квалификационном). Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК и производственной практике.

Экзамен (квалификационный) проводится в виде выполнения практических заданий, имитирующих работу в производственной ситуации. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене квалификационном является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК и производственной практике.

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении дифференцированного зачета по МДК и дифференцированного зачета по практике.

**II. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности «Выполнение работ по профессии 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»»**

**2.1. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием практических заданий, имитирующих работу в производственной ситуации**

В результате итоговой аттестации по ПМ осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

ПК 4.1 Ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин

ПК 4.2 Контроль качества выполненных работ по электрическим цепям

ПК 4.3 Сборка электрических схем напряжением до 1000 В

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

ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решение в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

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

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

**2.2. Общие компетенции, для проверки сформированности которых используется портфолио:**

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

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

Состав портфолио:

Обязательные документы

- Аттестационный лист по производственной практике (характеристика профессиональной деятельности студента во время производственной практики)

- Сводная ведомость оценок выполнения тестовых заданий по каждой теме МДК 04.01

Дополнительные материалы

- Доклады участников научно-практических конференций

- Дипломы и свидетельства за участие в олимпиадах и конкурсах профессионального мастерства по профессии 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

- Карта формирования общих компетенций

### III. Комплект материалов для текущей аттестации

#### 3.1. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

##### 3.1.1. Задание для оценки освоения МДК 04.01 Технология ремонта электрооборудования

<p>Вариант № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать характеристику открытой и скрытой электропроводки. Объяснить различие.</li> <li>2. Описать последовательность действий при определении фазного провода с помощью индикаторной отвертки</li> <li>3. Рассказать о назначении магнитного пускателя</li> </ol>
<p>Вариант № 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать устройство магнитного пускателя</li> <li>2. Описать последовательность действий при проведении измерений с помощью мультиметра</li> <li>3. Рассказать о том, как нарастить электропроводку</li> </ol>
<p>Вариант № 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассказать о назначении индикаторной отвертки</li> <li>2. Перечислить порядок действий при подключении магнитного пускателя</li> <li>3. Рассказать о видах соединений однопроводных проводов</li> </ol>
<p>Вариант № 4</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назвать прибор, позволяющий определить наличие полного рабочего напряжения (между фазой и нулем)</li> <li>2. Рассказать о типах магнитных пускателей</li> <li>3. Описать ремонт выключателей</li> </ol>
<p>Вариант № 5</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассказать о монтаже электропроводки</li> <li>2. Описать виды соединений проводов</li> <li>3. Расшифровать аббревиатуру «УЗО» и рассказать о его назначении</li> </ol>
<p>Вариант № 6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассказать о видах аварий в электропроводке</li> <li>2. Рассказать о назначении УЗО</li> <li>3. Рассказать о назначении кабель-каналов</li> </ol>
<p>Вариант № 7</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать принцип работы УЗО</li> <li>2. Описать устройство индикаторной отвертки</li> <li>3. Рассказать о способах устранения аварии в электропроводке</li> </ol>
<p>Вариант № 8</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассказать о конструктивном оформлении УЗО</li> <li>2. Описать последовательность действий при возникновении КЗ в квартирной электропроводке</li> <li>3. Назвать условия, при которых индикатор фазы может выдавать ошибочные показания</li> </ol>
<p>Вариант № 9</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать принцип работы магнитного пускателя</li> <li>2. Рассказать, для чего ряд магнитных пускателей комплектуется тепловыми реле.</li> </ol>

<p>Защищают ли тепловые реле ЭД от КЗ?</p> <p>3. Описать назначение мультиметра</p>
<p>Вариант № 10</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассказать, каким образом производится монтаж магнитных пускателей</li> <li>2. Дать классификацию пускорегулирующим, защитным аппаратам и комплектным устройствам</li> <li>3. Описать монтаж коммутационных и защитных аппаратов</li> </ol>
<p>Вариант № 11</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать техническое обслуживание магнитного пускателя</li> <li>2. Рассказать о назначении пускорегулирующих, защитных аппаратов и комплектных устройств</li> <li>3. Расшифровать условное обозначение предохранителя: ПН-2-100-10</li> </ol>
<p>Вариант № 12</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать классификацию ручных электрических аппаратов</li> <li>2. Рассказать о назначении предохранителей</li> <li>3. Дать определение понятию «электропроводка»</li> </ol>
<p>Вариант № 13</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать классификацию электропроводок</li> <li>2. Рассказать о том, что характеризует марка провода</li> <li>3. Дать определение понятию «электрический ток»</li> </ol>
<p>Вариант № 14</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Привести классификацию электропроводных материалов</li> <li>2. Расшифровать марку провода: АПВ</li> <li>3. Назвать основную задачу, решаемую с помощью электрической сети</li> </ol>
<p>Вариант № 15</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать провода, кабели и электроизоляционные материалы, используемые в сетях напряжением до 1000В</li> <li>2. Назвать, какие сети используются для передачи электроэнергии</li> <li>3. Написать формулу падения напряжения</li> </ol>
<p>Вариант № 16</p> <p>1. Выбрать правильный(ые) вариант(ы) ответа: Какие сети используются для передачи электроэнергии</p> <p>А) воздушные Б) кабельные В) внутренние сети объектов</p> <p>2. Описать провода, кабели и электроизоляционные материалы, применяемые в сетях напряжением до 1000В.</p> <p>3. Рассказать о назначении индикатора фазы</p>
<p>Вариант № 17</p> <p>1. Выбрать правильный(ые) вариант(ы) ответа: Напряжение на зажимах источника электроэнергии в сети постоянного тока 26В. Напряжение на зажимах потребителя 25В. Определить потерю напряжения в процентах:</p> <p>А) 1% Б) 2% В) 4%</p> <p>2. Описать устройство магнитного пускателя</p>

<p>3. Назвать, какое напряжение допустимо в особо опасных условиях</p> <p style="text-align: center;">Вариант № 18</p> <p>1. Рассказать, какие сети не используются для передачи электроэнергии</p> <p>А) сети постоянного тока Б) сети однофазного тока В) сети трехфазного тока Г) сети многофазного тока</p> <p>2. Что используют в качестве электроизоляционных материалов в сетях напряжением до 1000В?</p> <p>3. Написать, какими буквами маркируют следующие провода: медные, алюминиевые, сталеалюминиевые, стальные, однопроволочные.</p>
<p style="text-align: center;">Вариант № 19</p> <p>1. Укажите материал, который не используется для изоляции проводов и кабелей:</p> <p>А) хлопчатобумажная пряжа Б) Вулканизированная резина В) Поливинилхлорид Г) Слюда</p> <p>2. Рассказать о порядке монтажа электропроводки</p> <p>3. Рассказать об устройстве плавкого предохранителя</p>
<p style="text-align: center;">Вариант № 20</p> <p>1. Описать действие электрического тока на организм человека</p> <p>2. Описать устройство и простейший расчет заземлителей</p> <p>3. Рассказать о видах аварий в электропроводке</p>
<p style="text-align: center;">Вариант № 21</p> <p>1. Назвать, каким минимальным должно быть расстояние между заземлителями и привести минимальную глубину погружения заземлителей</p> <p>2. Рассказать, какая часть в ЭД является неподвижной?</p> <p>3. Выбрать правильный(ые) вариант(ы) ответа: В каких проводах высокая прочность совмещается с высокой электропроводимостью?</p> <p>А) В стальных Б) В алюминиевых В) В сталеалюминиевых</p>
<p style="text-align: center;">Вариант № 22</p> <p>1. Рассказать, почему стальные провода изготавливают из оцинкованной проволоки или нержавеющей стали?</p> <p>2. Описать принцип работы и виды магнитных пускателей</p> <p>3. Напишите формулы для определения потери напряжения в процентах</p>
<p style="text-align: center;">Вариант № 23</p> <p>1. Описать технику безопасности при работе с электроустановками</p> <p>2. как вы думаете, какое электропитание обеспечивает безаварийную остановку агрегата?</p> <p>А) от резервного источника, подготовленного к запуску Б) от резервного источника, работающего вхолостую</p> <p>3. Рассказать, в чем заключается ППР магнитного пускателя</p>
<p style="text-align: center;">Вариант № 24</p> <p>1. Описать, какие величины можно измерить с помощью тестера</p> <p>2. Описать устройство индикаторной отвертки</p> <p>3. Привести характеристику ручных электрических аппаратов</p>
<p style="text-align: center;">Вариант № 25</p> <p>1. Охарактеризовать инструменты и материалы, применяемые при монтаже</p>

электропроводки

2. Определить потерю напряжения в процентах, если напряжение на зажимах источника электроэнергии в сети постоянного тока 28В, а напряжение на зажимах потребителя 24В.

3. Описать воздействие электрического тока на организм человека.

### 3.2 Оценка освоения практического курса профессионального модуля

#### 3.2.1. Задание для оценки освоения МДК 04.01 Технология ремонта электрооборудования

Контрольно-оценочные средства предназначены для суммирующей итоговой оценки ПК 4.1 в рамках ПМ.04 Выполнение работ по профессии 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

Контрольно-оценочные средства разработаны на основе требований ФГОС СПО, утвержденных и на основе ППССЗ по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1 Ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин	1. Правильно подобрать приборы, измерительные средства, инструмент в соответствии с технологическим процессом 2. Выполнять наладку, регулировку и проверку оборудования 3. Производить подготовку и уборку рабочего места	1. Оценка процесса практической деятельности в виде формализованного наблюдения 2. Оценка продукта с помощью эталона

#### Материально-техническое обеспечение:

учебный кабинет площадью 50 кв.м. и количеством поверяемых и испытываемых приборов равному количеству экзаменируемых. Температура и освещённость в кабинете согласно санитарным нормам.

#### Оборудование:

1. Рабочие места – лабораторные стенды;
2. Рабочее место заведующего кабинетом (преподавателя)

#### Инструменты и приспособления:

1. Магнитные пускатели - 3 шт.
2. Индикаторные отвертки - 1 шт.
3. Пассатижи – 3 шт.
4. Отвертки - 6 шт.
5. Бокорезы - 3 шт.
6. Приспособления для снятия изоляции – 1 шт.
7. Халаты - 6 шт.

#### Расходные материалы:

Провода  
Вилки  
Розетки  
Патроны для ламп

**Доступ к дополнительным справочным материалам и инструкциям.**

Разрешен доступ к инструкциям по технике безопасности и информационным стендам.

**Приложения:**

Приложение 1: Критерии оценок за тест

Приложение 2: Критерии оценок за задание №1, задание №2

Приложение 3: Карта формализованного наблюдения за проведением измерений в электрических цепях с помощью мультиметра.

Приложение 4: Оценочная шкала

**Инструкции:**

- для экзаменуемого (Приложение 5)

- для эксперта (Приложение 5)

- для ассистента (Приложение 6)

**Требования к кадровому сопровождению оценки.**

Оценщик (эксперт): представитель работодателя.

Ассистент (организатор): преподаватель.

Вариант 1

Задание 1.

*Определить фазный провод с помощью индикаторной отвертки*

Используемый инструмент:

Вывод:

Задание 2.

*Определить причины и устранить неисправности в схеме электропроводки*

Неисправность	Возможная причина появления неисправности	Способы устранения неисправности
Не загорается лампочка		

Задание 3.

*Измерить напряжение в электрической цепи с помощью мультиметра*

1. Измерить с помощью мультиметра напряжение в сети, рассчитать погрешность прибора

$U_i$	$U_T$	$\Delta U = U_T - U_i$
50		
100		
150		
200		
250		

2. Рассчитать максимальную относительную погрешность  $\gamma_{\max}$

3. Сравнить полученную погрешность с классом точности рабочего прибора  
 $\gamma_{\text{раб.пр.}}=1.5$

4. Сделать вывод о пригодности прибора:

Вариант 2

Задание 1.

*Описать действия, применяемые при проверке работоспособности устройства защитного отключения*

Задание 2.

*Определить причины и устранить неисправности в схеме электропроводки*

Неисправность	Возможная причина появления неисправности	Способы устранения неисправности
Лампы в люстре горят в полнакала		

Задание 3.

*Измерить напряжение в электрической цепи с помощью мультиметра*

1. Измерить с помощью мультиметра напряжение в сети, рассчитать погрешность прибора

$U_i$	$U_T$	$\Delta U = U_T - U_i$
60		
110		
160		
210		
250		



2. Рассчитать максимальную относительную погрешность  $\gamma_{\max}$

3. Сравнить полученную погрешность с классом точности рабочего прибора  
 $\gamma_{\text{раб.пр.}} = 1.5$

4. Сделать вывод о пригодности прибора:

Вариант 3

Задание 1.

*Указать правильные способы соединений электрических проводов*

Возможные типы соединений (подчеркнуть верное)	Материалы и инструменты, применяемые для соединения проводов
Скрутка	
Соединение с помощью клемм	
Соединение с помощью обжимных гильз	
Пайка	
Сварка	

Задание 2.

*Определить причины и устранить неисправности в схеме электропроводки*

Неисправность	Возможная причина появления неисправности	Способы устранения неисправности
Постоянно горит лампа		

Задание 3.

*Измерить напряжение в электрической цепи с помощью мультиметра*

1. Измерить с помощью мультиметра напряжение в сети, рассчитать погрешность прибора

$U_i$	$U_T$	$\Delta U = U_T - U_i$
40		
90		
140		
190		
250		

2. Рассчитать максимальную относительную погрешность  $\gamma_{\max}$

3. Сравнить полученную погрешность с классом точности рабочего прибора  
 $\gamma_{\text{раб. пр.}} = 1,5$

4. Сделать вывод о пригодности прибора:

Вариант 4

Задание 1.

1. *Описать последовательность действий при техническом обслуживании магнитного пускателя*

Задание 2.

*Определить причины и устранить неисправности в схеме электропроводки*

Неисправность	Возможная причина появления неисправности	Способы устранения неисправности
Напряжение в розетке отключается выключателем		

Задание 3.

*Измерить напряжение в электрической цепи с помощью мультиметра*

1. Измерить с помощью мультиметра напряжение в сети, рассчитать погрешность прибора

$U_i$	$U_T$	$\Delta U = U_T - U_i$
45		
95		
145		
195		
250		

3. Рассчитать максимальную относительную погрешность  $\gamma_{\max}$

3. Сравнить полученную погрешность с классом точности рабочего прибора  
 $\gamma_{\text{раб. пр.}} = 1,5$

4. Сделать вывод о пригодности прибора:

Вариант 5

Задание 1

*1. Описать последовательность действий при определении первичной и вторичной обмоток трансформатора*

Задание 2.

*Определить причины и устранить неисправности в схеме электропроводки*

<b>Неисправность</b>	<b>Возможная причина появления неисправности</b>	<b>Способы устранения неисправности</b>
Отсутствует напряжение в розетке и не горят лампы		

Задание 3.

*Измерить напряжение в электрической цепи с помощью мультиметра*

4. Измерить с помощью мультиметра напряжение в сети, рассчитать погрешность прибора

$U_i$	$U_T$	$\Delta U = U_T - U_i$
55		
105		
155		
205		
250		

5. Рассчитать максимальную относительную погрешность  $\gamma_{\max}$

3. Сравнить полученную погрешность с классом точности рабочего прибора  $\gamma_{\text{раб.пр.}} = 1,5$

4. Сделать вывод о пригодности прибора:

**Критерии оценок**

		Задание 1 Выполнено верно	Сделан вывод о проделанной работе	Задание 2		Итого
				Установлены причины неисправности электропроводки	Указаны способы устранения неисправностей	
№	Ф.И.О	1 балл	1 балл	2 балла	2 балла	6 баллов
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

Карта формализованного наблюдения за проведением измерений в электрических цепях с помощью мультиметра.

Сравнение с эталоном							
№	Ф.И.О. экзаменуемого	Проведён осмотр прибора и подключены щупы в необходимые гнезда/разъемы	Установлен переключатель режимов прибора в необходимое положение	Измерены необходимые величины и произведены нужные расчеты	Соблюдены правила ТБ и правил личной гигиены	Сделан вывод об исправности элемента	Итого
		1 балл	1 балл	1 балл	0,5балл	0,5 балл	4балла
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

максимальное количество баллов по всему заданию: 10

Оценочная шкала

Набрано баллов	0-6,5 баллов	6,5 - 10баллов
Оценка	ПК.4.1 не освоена	ПК.4.1 освоена
Оценка	ПК.4.2 не освоена	ПК.4.2 освоена
Оценка	ПК.4.3 не освоена	ПК.4.3 освоена

ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ  
(оценка задания в баллах)

№	ФИО	Задание 1,2	Задание 3	Набранное количество баллов
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

**Инструкция для экзаменуемого (1 вариант)**

1. Одеть спецодежду и занять рабочее место по указанию ассистента.
2. Получить инструкцию и протокол от ассистента.
3. Подготовить необходимый инструмент для проведения второго испытания.
4. Проверить исправность индикаторной отвертки
5. Определить фазный провод с помощью индикатора фазы, придерживаясь правил техники безопасности и сделать вывод о проделанной работе
6. Определить возможные причины неисправностей в схеме электропроводки и описать способы их устранения
7. Подготовить мультиметр к работе
8. Подключить щупы мультиметра таким образом, чтобы измерить напряжение в электрической цепи
9. Определить погрешность и сравнить ее с классом точности образцового прибора
10. Сделать вывод о пригодности прибора к дальнейшей эксплуатации
11. Отключить прибор.

**Инструкция для экзаменуемого (2 вариант)**

1. Одеть спецодежду и занять рабочее место по указанию ассистента.
2. Получить инструкцию и протокол от ассистента.
3. Подготовить необходимый инструмент для проведения второго испытания.
4. Описать действия, применяемые при проверки работоспособности устройства защитного отключения
5. Определить возможные причины неисправностей в схеме электропроводки и описать способы их устранения
6. Подготовить мультиметр к работе
7. Подключить щупы мультиметра таким образом, чтобы измерить напряжение в электрической цепи
8. Определить погрешность и сравнить ее с классом точности образцового прибора
9. Сделать вывод о пригодности прибора к дальнейшей эксплуатации
10. Отключить прибор.

### Инструкция для экзаменуемого (3 вариант)

1. Одеть спецодежду и занять рабочее место по указанию ассистента.
2. Получить инструкцию и протокол от ассистента.
3. Подготовить необходимый инструмент для проведения второго испытания.
4. Указать правильные способы соединений электрических проводов
5. Определить возможные причины неисправностей в схеме электропроводки и описать способы их устранения
6. Подготовить мультиметр к работе
7. Подключить щупы мультиметра таким образом, чтобы измерить напряжение в электрической цепи
8. Определить погрешность и сравнить ее с классом точности образцового прибора
9. Сделать вывод о пригодности прибора к дальнейшей эксплуатации
10. Отключить прибор.

#### Инструкция для экзаменуемого (4 вариант)

1. Надеть спецодежду и занять рабочее место по указанию ассистента.
2. Получить инструкцию и протокол от ассистента.
3. Подготовить необходимый инструмент для проведения второго испытания.
4. Описать последовательность действий при техническом обслуживании магнитного пускателя
5. Определить возможные причины неисправностей в схеме электропроводки и описать способы их устранения
6. Подготовить мультиметр к работе
7. Подключить щупы мультиметра таким образом, чтобы измерить напряжение в электрической цепи
8. Определить погрешность и сравнить ее с классом точности образцового прибора
9. Сделать вывод о пригодности прибора к дальнейшей эксплуатации
10. Отключить прибор.

#### Инструкция для экзаменуемого (5 вариант)

1. Надеть спецодежду и занять рабочее место по указанию ассистента.
2. Получить инструкцию и протокол от ассистента.
3. Подготовить необходимый инструмент для проведения второго испытания.
4. Описать последовательность действий при определении первичной и вторичной обмоток трансформатора
5. Определить возможные причины неисправностей в схеме электропроводки и описать способы их устранения
6. Подготовить мультиметр к работе
7. Подключить щупы мультиметра таким образом, чтобы измерить напряжение в электрической цепи
8. Определить погрешность и сравнить ее с классом точности образцового прибора
9. Сделать вывод о пригодности прибора к дальнейшей эксплуатации
10. Отключить прибор.



#### **IV. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники**

1. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. В 2 книгах Книга 1;2 – издательство «Академия». 2013
2. Коломиец А.П. Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования в промышленном производстве / А.П. Коломиец, Г.П. Ерошенко, В.М. Расторгуев и др. – М. Издательский центр «Академия». 2015
3. Сибикин Ю.Д. электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий/ Ю.Д.Сибикин, М.Ю. Сибикин: М. Издательство «Академия». 2014

##### **Дополнительные источники**

1. И. Захарова, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей/И.Захарова, Т.Алексеева, Е.Русанова, Л.Устрикова, издательство «ДЕАН», 2009
- 2 Правила устройства электроустановок/ Н.Макаренко, Л. Устрикова, В. Эйхман 7-е издание. издательство «ДЕАН», 2011
2. Справочник электромонтажника/ Ю.Д, Сибикин – М. Издательский центр «Академия», 2009.
3. Лабораторно-практические работы по электротехнике/ В.М. Прошин- М. Издательский центр «Академия», 2010
4. В.И. Дьяков Типовые расчеты по электрооборудованию 4-е издание, издательство «Вышая школа», Москва, 1969