Министерство общего и профессионального образования Свердловской области

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Свердловской области «Верхнетуринский механический техникум»

Направление выставки: методические разработки по оценочным средствам для промежуточной аттестации обучающихся по профессиональным модулям в соответствии с требованиями ФГОС СПО, профессиональных стандартов и стандартов Worldskills (или содержащих требования только одного или двух стандартов);

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**по оценочным средствам**

**для промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю ПМ.01 «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации»\_\_\_\_\_\_\_**

**(**код и наименование)

**ОПОП СПО 13.02.06 «РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

(код и наименование)

Автор:

Крылова И.В., Преподаватель,

1 кв. категории,

ГБПОУ СО «ВТМТ»

г. Верхняя Тура, 2017 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Разработка фонда оценочных средств по профессиональному модулю являются обязательным условием реализации ФГОС СПО по основной профессиональной образовательной программе.

Итогом освоения ПМ, в соответствии с ФГОС, является готовность к выполнению соответствующего вида деятельности и обеспечивающих его профессиональных компетенций, а также развитие общих компетенций, предусмотренных для ОПОП в целом.

Разработанный ФОС по модулю позволяет оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

Цель создания ФОС является установление соответствия уровня персональных достижений (знания, умения и освоенные компетенции) поэтапным требованиям соответствующей ОПОП (текущий контроль и промежуточная аттестация) по профессиональному модулю ПМ.01 «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации».

Задачами оценочных средств являются:

- контроль и управление процессом поэтапного овладения студентами знаниями, умениями, общими и профессиональными компетенциями, определенными в ФГОС СПО по профессиональному модулю ПМ.01 «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации» по специальности 13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»;

- оценка индивидуальных образовательных достижений студентов в процессе изучения модуля с мониторингом результатов и последующей их корректировкой;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и реализацию инновационных технологий обучения в образовательный процесс техникума.

Оценка результатов освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию по МДК 01.01 и учебной практике и промежуточной аттестации по экзамену (квалификационному).

Текущий контроль по изученным темам осуществляется при устном опросе на лекциях, при проведении лабораторно-практических занятий и защите результатов лабораторно-практических работ, при экспертной оценке результатов самостоятельной работы. Предметом оценивания при текущем контроле успеваемости являются усвоенные знания, освоенные умения.

Промежуточная аттестация по МДК и(или) учебной практике проводится непосредственно после завершения освоения программы МДК и(или) учебной практики в форме дифференцированного зачета.

Обязательной формой аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля ПМ 01. «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации» по специальности СПО 13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» является экзамен (квалификационный).

Фонд оценочных средств содержит:

- паспорт, в котором указаны результаты освоения профессионального модуля с учетом всех структурных составляющих (междисциплинарного курса, учебной практики);

- методику оценки освоения профессионального модуля, в которой описываются формы и методы проведения оценки результатов обучения, используемые в профессиональном модуле;

- комплект контрольно - оценочных средств для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по МДК 01.01 «Основы наладки и испытаний устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации», в котором приведены оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации по МДК;

- комплект контрольно оценочных средств для промежуточной аттестации по учебной практике содержит оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной практике;

- комплект контрольно оценочных материалов для промежуточной аттестации по профессиональному модулю для обучающихся и экспертов, где указывается форма проведения экзамена, результаты освоения профессионального модуля. В состав комплекта входит задание для экзаменующегося и пакет экзаменатора, оценочная ведомость по профессиональному модулю, в которой указываются проверяемые на экзамене компетенции.

Фонд оценочных средств выполнен в соответствии с требованиями нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

- закон Свердловской области «Об образовании в Свердловской области» от 09.07.13г.;

- ФГОС СПО 13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»;

- Положение о текущем контроле результатов обучения и промежуточной аттестации студентов;

- Положение о контрольно-оценочных средствах учебных дисциплин и профессиональных модулей основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования.

**I. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

***1.1.Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке***

***1.1.1 Вид профессиональной деятельности***

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 соответствующих профессиональных компетенций (ПК), а также развитие общих компетенций, предусмотренных для ОПОП в целом.

***1.1.2. Показатели сформированности профессиональных и общих компетенций***

В результате освоения программы профессионального модуля у студентов должны быть сформированы следующие компетенции.

Таблица 1 - Показатели оценки сформированности ПК

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Профессиональные компетенции** | **Показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 1.1 Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации. | Последовательность и полнота изложения конструкции, принципа действия, технических характеристик элементов релейной защиты, автоматики и средств измерения;  Обоснованность выбора приборов для проведения необходимых измерений и точность проведения измерений;  Демонстрация правильности выполнения регулировки необходимых параметров срабатывания в соответствии с техническими паспортами;  Демонстрация навыков устранения дефектов механизма кинематики и электрической схемы;  Демонстрация правильности подготовки к работе установок для проверки устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с инструкциями;  Обоснованность выбора методов проверки, способов регулирования реле | Наблюдение за деятельностью обучающегося  Контрольные работы по темам МДК  Защита результатов лабораторно-практических работ  Зачеты по разделам профессионального модуля и практикам  Комплексный экзамен |
| ПК 1.2 Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации | Соблюдения мер безопасности при производстве наладочных работ в соответствии с инструкцией по технике безопасности;  Определение методов наладки устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с инструкциями по наладке  демонстрация навыков проведения слесарных работ при установке устройств релейной защиты.  Демонстрация навыков выполнения электромонтажных работ при наладке устройств РЗА.  Проведения работ по наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации в соответствии с типовой программой.  Демонстрация навыков проведения наладки, балансировки, замены деталей  правильность выполнения сборки и наладки узлов релейной защиты, автоматики и средств измерений. | Наблюдение за деятельностью обучающегося  Контрольные работы по темам МДК  Защита результатов лабораторно-практических работ  Зачеты по разделам профессионального модуля и практикам  Комплексный экзамен |
| ПК 1.3 Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений | Составление программ испытаний устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с типовыми инструкциями;  Определение и выбор метода и технологии проведения испытаний устройств релейной защиты, автоматики и средств.  Демонстрация навыков проведения испытаний устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений.  Демонстрация правильности выполнения сборки схем по испытанию на стенде. | Наблюдение за деятельностью обучающегося  Контрольные работы по темам МДК  Защита результатов лабораторно-практических работ  Зачеты по разделам профессионального модуля и практикам  Комплексный экзамен |
| ПК 1.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний | Соблюдение правил заполнения протоколов проверки и испытаний элементов релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с требованиями оформления технической документации.  Демонстрация навыков чтения принципиальных и монтажных схем.  Обоснованный выбор и расчета параметров элементов релейной защиты и автоматики.  Применение различных методов оценки и контроля качества в профессиональной деятельности; | Наблюдение за деятельностью обучающегося  Контрольные работы по темам МДК  Защита результатов лабораторно-практических работ  Зачеты по разделам профессионального модуля и практикам  Комплексный экзамен |

Таблица 2 - Показатели оценки сформированности ОК, (в т.ч. частичной)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общие компетенции** | **Показатели оценки результата** | **Метод проверки** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | - демонстрация интереса к будущей профессии  - грамотная постановка цели дальнейшего профессионального роста и развития | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - точность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;  - точность оценки эффективности и качества их выполнения | Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | - правильность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - эффективность поиска необходимой информации, использование различных источников, включая электронные | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | демонстрация владения программными и программно-аппаратными и техническими средствами и устройствами, а также современных средств и систем транслирования информации, информационного обмена | Наблюдение, оценка деятельности на лабораторно-практических занятиях |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | - скорость адаптации при взаимодействии обучающихся с преподавателями в ходе обучения | Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе проведения лабораторно-практических работ, в нестандартных ситуациях |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | - демонстрация навыков организации работы подчиненных и контроля выполнения заданий | Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе проведения лабораторно-практических работ, деловых и ролевых игр, в нестандартных ситуациях |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - правильность и четкость организации самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля | Анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | -использование современных технологий в профессиональной деятельности | Анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы |

Таблица 3 - Сочетания проверяемых показателей ПК и ОК

|  |  |
| --- | --- |
| **ПК + ОК** | **Показатели оценки результата** |
| ПК 1.1 Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.  ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  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. | Разработка и осуществление процесса устранения дефектов электрической схемы в соответствии с технологическими картами.  Выполнение подготовки к работе установок для проверки устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с инструкциями  Выполнения регулировки необходимых параметров срабатывания в соответствии с техническими паспортами.  Соблюдение правил и норм охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты. |
| ПК 1.2 Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации  ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  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. | Соблюдение последовательности проведения работ при наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации в соответствии с типовой программой.  Определение методов проведения наладки устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с инструкциями по наладке и выполнение работ по проведению наладки, балансировки, замены деталей.  Правильность выполнения сборки и наладки узлов релейной защиты, автоматики и средств измерений.  Правильность проведения слесарных работ при установке устройств релейной защиты в соответствии с технологическими картами.  Правильность выполнения электромонтажных работ при наладке устройств РЗА в соответствии с технологическими картами |
| ПК 1.3 Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений  ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  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. | Соблюдение последовательности проведения работ при испытании устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.  Определение методов проведения испытаний устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с инструкциями по наладке и выполнение работ по проведению испытаний.  Правильность проведения слесарных работ при снятии и установке устройств релейной защиты в соответствии с технологическими картами.  Правильность выполнения электромонтажных работ при проведение испытаний устройств РЗА в соответствии. |
| ПК 1.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний  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. | Правильное чтения принципиальных и монтажных схем в соответствии с условными обозначениями элементов.  Обоснованный выбор и расчет параметров элементов релейной защиты и автоматик.  Демонстрация навыков владения программными и программно-аппаратными и техническими средствами и устройствами, а также современных средств и систем транслирования информации, информационного обмена. |

**II. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**

В результате освоения программы профессионального модуля обучающийся должен освоить следующие результаты.

Таблица 4 - Перечень в ПМ и заданий для проверки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Коды** | **Наименования** | **Показатели оценки результата** | **Где проверяются** |
| **Иметь практический опыт:** | | | |
| ПО 1 | Настройки реле, вскрытия реле, устранения дефектов механизма кинематики и электрической схемы; | Демонстрация навыков настройки и вскрытия реле, навыков устранения дефектов механизма кинематики и электрической схемы; | УП |
| ПО 2 | Определения параметров срабатывания, устранения и возврата реле, самоходов реле, регулировки необходимых параметров срабатывания | Демонстрация навыков определения параметров и выполнения регулировки необходимых параметров срабатывания, возврата реле, самоходов реле. | УП |
| ПО 3 | Чтения принципиальных и монтажных схем | Демонстрация навыков чтения принципиальных и монтажных схем. | УП |
| ПО 4 | Сборки испытательных схем для проверки, наладки релейных защит и устройств автоматики, испытания тиристоров на стенде, подборки тиристоров по основным электрическим характеристикам | Демонстрация навыков проведения испытаний устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений.  Демонстрация правильности выполнения сборки схем по испытанию на стенде. | УП |
| **Уметь:** | | | |
| У 1 | Проводить регулировку реле, измерительных приборов | Умение выполнять регулировку реле и измерительных приборов в соответствии с техническими паспортами. | МДК 01.01  УП |
| У 2 | Проводить наладку, балансировку, замену деталей, читать принципиальные, монтажные схемы, выполнять опробования устройств релейной защиты и автоматики | Умение проводить работы по наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации в соответствии с типовой программой. | МДК 01.01  УП |
| У 3 | Проверять и подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений | Умение выполнять подготовку к работе установок для проверки устройств релейной защиты, автоматики и  средств измерений в соответствии с инструкциями | МДК 01.01  УП |
| У 4 | Составлять схемы испытания, осуществлять их сборку, проводить проверки электрических характеристик реле, осуществлять поверки средств измерения | Умение определять и выбирать методы и технологии проведения испытаний устройств релейной защиты, автоматики и средств. Умение составлять схемы испытаний. | МДК 01.01  УП |
| У 5 | Составлять программы испытаний устройств релейной защиты, автоматики, оформлять акт проверки | Умение составлять программы испытаний устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с типовыми инструкциями; | МДК 01.01  УП |
| **Знать:** | | | |
| З 1 | Конструкцию, принцип действия, технические характеристики элементов релейной защиты, автоматики и средств измерения, методы проверки | Знание конструкции, принципа действия, технические характеристики элементов релейной защиты, автоматики и средств измерения, методы проверки. | МДК 01.01 |
| З 2 | Способы регулирования реле, автоматики, поверки измерительных приборов | Знание способов регулирования реле, автоматики, поверки измерительных приборов. | МДК 01.01 |
| З 3 | Назначение и принцип действия узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений, методы наладки | Знание назначения и принципа действия узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений, методы наладки | МДК 01.01 |
| З 4 | Меры безопасности при производстве наладочных работ | Знание мер безопасности при производстве наладочных работ в соответствии с инструкцией по технике безопасности | МДК 01.01 |
| З 5 | Программу и порядок работ при наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации | Знание основ составление программ и порядок работ при наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации | МДК 01.01 |
| З 6 | Меры безопасности при производстве испытательных работ | Знание мер безопасности при производстве испытательных работ | МДК 01.01 |
| З 7 | Методы и технологию проведения испытаний | Знание методов и технологий проведения испытаний | МДК 01.01 |
| З 8 | Конструкцию и принцип действия испытательного оборудования | Знание конструкции и принципа действия испытательного оборудования | МДК 01.01 |
| З 9 | Номинальные параметры элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений | Знание номинальных параметров элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений | МДК 01.01 |
| З 10 | Правила оформления документации проверок и испытаний | Знание правил заполнения протоколов проверки и испытаний элементов релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с требованиями оформления технической документации. | МДК 01.01 |

Таблица 5 - Формы и содержание промежуточной аттестации по профессиональному модулю

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование профессионального модуля и его элементов** | **Формы и содержание промежуточной аттестации** | **Формы текущего контроля** |
| **МДК. 01.01.** Основы наладки и испытаний устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации | дифференцированный зачёт | Устный опрос на лекциях; оценка на практическом занятии; защита результатов лабораторно-практических работ; тестирование; экспертная оценка результатов самостоятельной подготовки |
| **УП. 01.01** Учебная практика | дифференцированный зачёт | Экспертная оценка результатов выполнения работ на учебной практике; отчет |
| **ПМ. 1.ЭК** Экзамен квалификационный | экзамен  (квалификационный) |  |

**III. КОМПЛЕКТЫ КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МДК. 01.01. ОСНОВЫ НАЛАДКИ И ИСПЫТАНИЙ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ И СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с требованиями ФГОС. Предметом оценивания на промежуточной аттестации являются усвоенные знания, освоенные умения. Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов: текущий контроль по изученным темам, итоговый контроль по разделам МДК и промежуточная аттестация, в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация проводится непосредственно после завершения освоения программы МДК в соответствии с учебным планом. К дифференцированному зачету по МДК допускаются студенты, полностью выполнившие все обязательные контрольные точки и практические задания по МДК.

Текущий контроль по изученным темам осуществляется при устном опросе на лекциях, при проведении лабораторно-практических занятий и защите результатов лабораторно-практических работ, при экспертной оценке результатов самостоятельной работы. Предметом оценивания при текущем контроле успеваемости являются усвоенные знания, освоенные умения.

Согласно учебному плану и рабочей программе по МДК01.01. «Основы наладки и испытаний устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации» предусмотрено 34 контрольные точки, из которых 31 лабораторно-практических занятий и 3 контрольные работы.

Таблица 6 - Перечень контрольных точек и проверяемых результатов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип задания | Проверяемые результаты(УиЗ) | Форма контроля | Шкала оценки |
| ЛПЗ № 1. Решение задач по теме «Обработка результатов измерений» | У5,  З9, З10 | Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе проведения  лабораторных работ;  защита результатов практических работ;  проверка отчета по оформлению результатов проделанной работы. | 0-3 |
| ЛПЗ № 2. Выполнение поверки технического вольтметра и технического ваттметра. | У1, У3, У4,  З1,З2,З4,З6-10 | 0-3 |
| ЛПЗ № 3. Изучение конструкций измерительных механизмов | У1,  З1, З2, З4, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 4. Проведение измерения переменного напряжения вольтметром при включении непосредственно и через ТН. | У3,  З1, З2, З3, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 5. Изучение конструкции измерительных трансформаторов тока | У2,  З1, З5, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 6 Выполнение измерения электрических величин с помощью цифрового мультиметра. | У4,  З4, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 7. Изучение конструкции измерительных трансформаторов напряжения. | У2,  З1, З5, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 8. Измерение переменного тока амперметром при включении непосредственно и через трансформатор тока | У3,  З1, З3, З4, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 9. Выполнение измерения сопротивлений косвенным методом. | У3,  З3, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 10. Выполнение измерения полной мощности однофазного переменного тока с помощью PV и PA. | У3, У4,  З3, З4, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 11. Выполнение измерений активной мощности однофазного переменного тока ваттметром. | У3,  З3, З4, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 12. Выполнение измерений коэффициента мощности однофазного переменного тока | У3,  З3, З4, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 13. Выполнение измерений активной энергии однофазного переменного тока с помощью электронного счетчика электрической энергии. | У3,  З3, З4, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 14. Изучение методики проведения испытаний вторичных цепей трансформатора тока | У4,  З1-4,З6,З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 15. Испытание измерительного ТТ | У4, У2, З1-10 | 0-3 |
| ЛПЗ № 16. Испытание электромагнитных реле тока РТ-40. | У1, У2, У4,  З1-10 | 0-3 |
| ЛПЗ № 17. Испытание электромагнитных реле напряжения РН-50. | У1, У2, У4,  З1-10 | 0-3 |
| ЛПЗ № 18. Испытание индукционного реле РТ-80 | У1, У2, У4,З1-10 | 0-3 |
| ЛПЗ № 19. Испытание электромеханического реле времени. Испытание промежуточного реле | У1, У2, У4,  З1-10 | 0-3 |
| ЛПЗ № 20. Расчет ступенчатой МТЗ линии с односторонним питанием от междуфазных КЗ. | У5, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 21. Расчет МТО на линиях с глухо заземлённой нетралью. Расчет токов КЗ. Определение уставок защиты. | У5, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 22. Исследование работы МТО ЛЭП | У2, З3, З4, З5, | 0-3 |
| ЛПЗ № 23. Исследование работы МТЗ ЛЭП | У2, З3, З4, З5 | 0-3 |
| ЛПЗ № 24. Исследование работы поперечной ДЗТ двух параллельных электрических линий. | У2,  З3, З4, З5 | 0-3 |
| ЛПЗ № 25. Исследование работы продольной ДЗ ЛЭП | У2, З3, З4, З5 | 0-3 |
| ЛПЗ № 26. Расчет ДЗ двухобмоточного трансформатора | У5, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 27. Исследование работы ДЗ трансформатора. | У2, З3, З4, З5 | 0-3 |
| ЛПЗ № 28. Расчет продольной защиты генератора. | У5, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 29. Изучение полной схемы защиты блока генератор – трансформатор. | У2,  З3, З4, З5 | 0-3 |
| ЛПЗ № 30. Расчет токов самозапуска электродвигателя и остаточного напряжения на их зажимах. | У5,  З3, З9 | 0-3 |
| ЛПЗ № 31. Расчет полной ДЗ сборных шин. Определение токов КЗ. Проверка чувствительности защиты. | У5,  З3, З9 | 0-3 |
| Контрольная работа: Тема 1. Применение средств измерений в энергетике. | З1,З3,З4,З9 | Проверка контрольных работ. | 0-3 |
| Контрольная работа: Тема 2. Изучение устройств релейной защиты. | З1,З2,З3,З9, У2,У4 | 0-3 |
| Контрольная работа: Тема 3. Изучение основ наладки и испытаний элементов РЗАЮСИиСС. | З1,З2,З3,З4,З9  У1,У2,У4,У5 | 0-3 |

**Контрольная работа: Тема 1. Применение средств измерений в энергетике.**

1. Каковы особенности измерения коэффициента мощности в симметричных и несимметричных трёхфазных цепях переменного тока?

2. При каком условии показания ваттметров в схеме измерения активной мощности в трёхфазной цепи методом двух ваттметров равны между собой?

3. При каком условии показание одного из ваттметров в схеме измерения активной мощности в трёхфазной цепи методом двух ваттметров равно нулю?

4. В симметричной трёхфазной цепи переменного тока при измерении активной мощности методом двух ваттметров показания приборов равны 675 Вт и 525 Вт. Чему равно значение коэффициента мощности цепи?

5. С какой целью производится разметка зажимов ваттметров?

6. В чём состоит особенность трёхфазных трёхэлементных ваттметров?

7. Каковы особенности включения однофазных ваттметров и элементов ваттметров в трёхфазные цепи по схемам с замещенными напряжениями?

8. Как можно определить характер нагрузки цепи симметричного трёхфазного тока по показаниям приборов при измерении активной мощности методом двух ваттметров?

9. Причина возникновения погрешностей при определении измеряемых величин по показаниям приборов, включённых через измерительные трансформаторы, с учётом номинальных коэффициентов трансформации.

10. Режимы работы измерительных трансформаторов тока и напряжения.

11. Влияние изменения сопротивления нагрузки вторичной цепи трансформатора напряжения на его погрешности.

12. Почему при измерениях мощности в цепях с малым cosϕ угловые погрешности измерительных трансформаторов могут увеличить погрешности измерения?

13. Определить цену деления амперметра и вольтметра, включённых через измерительные трансформаторы, если цена деления самих приборов равна CA = 0,05 А/дел, CV = 1 В/дел, а коэффициенты трансформации КI = 250/5; KU = 10000/100.

14. Причина, по которой не допускается размыкать вторичную обмотку трансформатора тока под нагрузкой. Причина заземления одного из её концов.

**Контрольная работа: Тема 2.** **Изучение устройств релейной защиты.**

Вариант 1

1. Какие бывают повреждения и ненормальные режимы работы в электроэнергетических системах.
2. Принципы выполнения и действия электромагнитных реле.
3. Начертить схему подключения максимальной токовой защиты линии без выдержки времени
4. Газовая защита трансформаторов, принцип работы. Виды газовых реле, конструктивные особенности.

Вариант 2

1. Назначение релейной защиты и требования, предъявляемые к ней и основные принципы построения схем релейной защиты.
2. Источники и цепи оперативного тока.
3. Начертить схему подключения максимальной токовой защиты линии с выдержкой времени.
4. Виды повреждений и ненормальных режимов работы синхронных генераторов и компенсаторов.

Вариант 3

1. Принцип действия индукционного реле тока.
2. Устройства автоматического управления, назначение.
3. Начертить схему подключения мгновенной токовой защиты линии.
4. Виды повреждений и ненормальных режимов работы трансформаторов и автотрансформаторов.

Вариант 4

1. Устройства автоматического регулирования, назначение
2. Принцип действия, назначение направленного и ненаправленного реле сопротивления.
3. Начертить схему подключения поперечной дифференциальной защиты линии.
4. Неполная дифференциальная защита шин.

Вариант 5

1. Необходимость резервирование действия релейной защиты и выключателей, способы резервирования
2. Измерительные трансформаторы, классификация, принцип действия.
3. Начертить схему подключения продольной дифференциальной защиты линии.
4. Конструктивные особенности логических элементов, назначение.

**Контрольная работа: Тема 3. Изучение основ наладки и испытаний элементов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.**

1. Описать конструкцию, принцип действия реле.
2. Выполнить внешний осмотр реле.
3. Выполнить вскрытие и внутренний осмотр реле.
4. Составить схему проведения испытаний реле и описать порядок действий при проведении испытаний
5. Выполнить настройку реле.

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ**

**по МДК. 01.01. Основы наладки и испытаний устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации**

**Вариант 1.**

**Задание №1. Тест.**

1. Какая единица измерения температуры является системной (является основной единицей измерения в Международной системе СИ)?

1. градус Цельсия
2. градус Кельвина
3. градус Фаренгейта

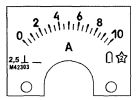
2. Основные требования, предъявляемые к релейной защите:

1. Селективность; Быстродействие; Чувствительность; Надежность;
2. Селективность; Быстродействие; Чувствительность; Избирательность;
3. Чувствительность; Надежность; Быстродействие; Механическая прочность;
4. Быстродействие; Чувствительность; Теплостойкость; Долговечность;
5. Чувствительность; Быстродействие; Теплостойкость; Дистанционность.

3.В релейной защите преимущественно используется реле:

1. Электромагнитные.
2. Тепловые.
3. Полупроводниковые.
4. Электромагнитные и индукционные.
5. Индукционные.

4. Определите цену деления амперметра



1. 2 А
2. 0,5 А
3. 1 А
4. 0,5 мА

5.Оперативным током называется ток, питающий:

1. Цепи управления.
2. Цепи релейной защиты.
3. Цепи сигнализации и телемеханики.
4. Цепи управления выключателями.

6.В качестве автоматического секционирующего аппарата в сетях 10 кВ может служить:

1. Выключатели нагрузки.
2. Автоматические отделители.

с. Масляные и вакуумные выключатели

7.Какое основное условие должно выполняться при производстве оперативных переключений разъединителями?

a. Обязательное наложение переносного заземления.

b. Отсутствие в цепи токов нагрузки.

c. Отсутствие в цепи токов короткого замыкания.

d. Отключение выключателя линии на питающей подстанции.

8. Каковы особенности конструкции и назначения измерительного трансформатора напряжения НТМИ:

1. Пятистержневой трехфазный трансформатор напряжения для контроля изоляции.
2. Трехстержневой измерительный трехфазный трансформатор.
3. Трехобмоточный трансформатор имитационный.
4. Трансформатор напряжения с искровым промежутком.
5. Трехфазный трансформатор напряжения для исследований.

9.Преимуществом сетей с изолированными нейтралями является:

1. Малые токи однофазного замыкания на землю.
2. Отсутствие повышения напряжения в неповрежденных фазах при однофазном коротком замыкании.
3. Возможность работы сети с замкнутой на землю фазой.
4. Через место повреждения протекают емкостные токи нормального режима работы.

10.Чем осуществляется защита электрооборудования подстанций от прямых ударов молнии?

1. Трубчатым разрядником.
2. Молниеотводом.
3. Громоотводом.
4. Вентильным разрядником.
5. Искровыми промежутками.

**Задание №2.** Начертить схему подключения максимальной токовой защиты линии без выдержки времени

**Вариант 2.**

**Задание №1. Тест.**

1. У реле минимального действия коэффициент возврата:

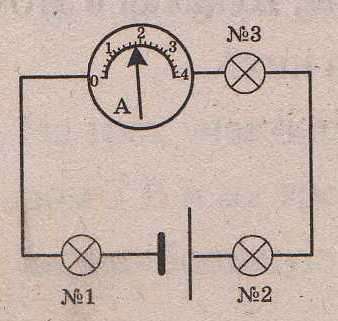
1. >1;
2. < 1;
3. = 1;
4. больше или равен 1;
5. меньше или равен 1.

2.Токовая направленная защита применяется в качестве основной для защиты:

1. Радиальных сетей с односторонним питанием.
2. Сетей с двухсторонним питанием.
3. Замкнутых электрических сетей с несколькими источниками питания.
4. Сборных шин подстанций.
5. Пунктов секционирования.

3. Какое внутреннее сопротивление должен иметь вольтметр

1. Минимально возможное
2. Максимально возможное
3. Минимальное активное и максимальное реактивное сопротивление

4. Силу тока в какой лампе показывает включенный в эту цепь амперметр?

1. В №1
2. В №2
3. В №3
4. В каждой из них

5. Что должно быть предусмотрено для питания потребителей 1-й категории по надежности электроснабжения?

1. Питание от нескольких взаимно резервирующих источников питания.
2. Питание от двух независимых источников.
3. Автоматическое секционирование.
4. Автоматическое повторное включение.
5. Автоматическая частотная разгрузка.

6.В малообъемных масляных выключателях масло предназначено для:

1. Гашения дуги и частично для изоляции токоведущих частей друг от друга.
2. Изоляции токоведущих частей друг от друга.
3. Смешивания масла с воздухом при гашении дуги.
4. Охлаждения выключателя.
5. Заполнения маслом амортизационной камеры выключателя.

7.Разъединители предназначены:

1. Для включения и отключения сетей под нагрузкой.
2. Для защиты сетей от перегрузки.
3. Для защиты сетей от коротких замыканий.
4. Для создания видимого разрыва.

8.Для проверки устройств релейной защиты на чувствительность срабатывания необходимо знать:

1. Наименьшее возможное значение тока КЗ.
2. Наибольшее возможное значение тока КЗ.
3. Усредненное значение тока трехфазного КЗ.
4. Усредненное значение тока двухфазного КЗ.
5. Усредненное значение тока однофазного КЗ.

9.Преимуществом сетей с глухим заземлением нейтрали является:

1. Малые токи однофазного короткого замыкания.
2. Отсутствие повышения напряжения в неповрежденных фазах при однофазном коротком замыкании.
3. Возможность работы сети с замкнутой на землю фазой.
4. Через место повреждения протекают емкостные токи нормального режима работы сети.

10.Повышение коэффициента мощности нагрузки приводит:

1. К снижению в сети потерь электроэнергии.
2. К снижению в сети потерь напряжения.
3. К снижению допустимой нагрузки.
4. Повышению механической стойкости сети.

**Задание №2.** Начертить схему подключения максимальной токовой защиты линии с выдержкой времени.

**Вариант 3**

**Задание №1. Тест.**

1.Что является пусковым органом у большинства схем АВР?

1. Реле тока.
2. Реле времени.
3. Промежуточное реле однократного действия.
4. Реле минимального напряжения.
5. Реле сопротивления.

2. Единицы измерения индуктивности?

1. Гаусс
2. Герц
3. Генри

3. Какое внутреннее сопротивление должен иметь амперметр

1. Минимально возможное
2. Максимально возможное
3. Минимальное активное и максимальное реактивное сопротивление

4.Максимальной токовой защитой с независимой выдержкой времени называется защита, у которой время срабатывания не зависит:

1. От выдержки времени.
2. От величины тока КЗ.
3. От уставки срабатывания промежуточного реле.
4. От режима заземления нейтрали сети.
5. От уставки срабатывания реле времени.

5.На какое время допускается перерыв в электроснабжении потребителей 3-й категории?

1. Не более 1,5 часа.
2. Не более 3 часов.
3. Не более суток.
4. На время автоматического включения резервного питания.
5. Не более 12 часов.

6.Расшифруйте аббревиатуру КРУ:

1. Комплектное распределительное устройство.
2. Комплексные разрядные установки.
3. Комплекс ремонтных устройств.
4. Компенсационный регулятор, унифицированный.
5. Комплексное распределительное устройство.

7. Разъединители не выбираются:

1. По напряжению.
2. По току.
3. По электродинамической устойчивости.
4. По термической устойчивости.
5. По отключающей способности.

8.При замыкании на землю какой-либо из фаз трёхфазной сети с изолированной нейтралью напряжения двух неповреждённых фаз:

1. Уменьшаются в корень из 3
2. Увеличиваются в корень из 3
3. Уменьшаются в корень из 2
4. Увеличиваются в корень из 2
5. Остаются без изменения

9. Какую функцию выполняют разрядники?

1. Защитную.
2. Коммутационную.
3. Сигнальную.
4. Связи.
5. Информационную.

10. Что определяется из годового графика нагрузки?

1. Среднее время действия нагрузки потребителя.
2. Максимальное время действия нагрузки.
3. Число часов использования максимума нагрузки.
4. Длительность использования электрооборудования.
5. Время работы электроустановки.

**Задание №2.** Начертить схему подключения мгновенной токовой защиты линии.

**Вариант 4.**

**Задание №1. Тест.**

1.Устройства АЧР предназначены для:

1. Автоматического регулирования генераторного напряжения;
2. Автоматического подключения части электроприёмников к энергосистеме.
3. Автоматического отключения части электроприёмников от энергосистемы.
4. Автоматической форсировки возбуждения генератора.
5. Автоматического гашения поля генератора.

2.Что применяется для резервирования потребителей 1-й категории?

1. Независимая трансформаторная подстанция.
2. Дополнительный выключатель в распредустройстве.
3. Ветроэлектростанция.
4. Дизельная электростанция.

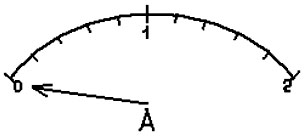
3.Какие из перечисленных мероприятий могут использоваться для повышения надёжности электроснабжения?

1. Резервирование питания потребителей от нескольких источников.
2. Замена недогруженных трансформаторов на трансформаторы меньшей мощности.
3. Установка средств компенсации реактивной мощности.
4. Применение секционирования протяженных линий.

4. При напряжении на резисторе, равном 110 В, сила тока в нём 4 А. Какое напряжение следует подать на резистор, чтобы сила тока в нём стала равной 8А?

1. 220 В
2. 110 В
3. 380 В

5. Определите цену деления амперметра:

a) 2А

b) 1А

c) 0,5А

d) 0,2А

6.Для чего предназначены выключатели нагрузки?

1. Отключения токов нагрузки в нормальном режиме.
2. Отключения токов трехфазного короткого замыкания.
3. Отключения токов перегрузки.
4. Отключения токов однофазного замыкания.

7.Что устанавливается последовательно с выключателем нагрузки?

1. Разъединители.
2. Отделители.
3. Короткозамыкатели.
4. Разрядники.
5. Предохранители.

8. В индуктивной цепи ударный ток короткого замыкания наступает через:

1. 1 с.
2. 0,1с.
3. 2 с.
4. 0,01 с.
5. 0,02 с.

9. Что называется напряжением гашения?

1. Наибольшее напряжение промышленной частоты.
2. Наименьшее импульсное напряжение.
3. Наибольшее импульсное напряжение.
4. Наименьшее напряжение промышленной частоты.
5. Минимальное напряжение сетевого напряжения в момент перехода импульса через нулевую точку.

10. Искровые (защитные) промежутки применяются:

1. Для защиты электрооборудования при перегреве токами нагрузки.
2. Для защиты электрооборудования при коротких замыканиях.
3. Для защиты электрооборудования при перенапряжениях.
4. Для защиты электрооборудования при пожаре.
5. Для работы электрооборудования в нормальном режиме.

**Задание №2.** Начертить схему подключения поперечной дифференциальной защиты линии.

**Вариант 5.**

**Задание №1. Тест.**

1.Какие защиты обладают абсолютной селективностью?

1. Защиты без выдержки времени.
2. Защиты с независимой выдержкой времени.
3. Защиты, имеющие ограниченно-зависимую характеристику.
4. Защиты, устанавливаемые в центре питания.

2.Что называется коэффициентом возврата реле?

1. Отношение параметра срабатывания к параметру возврата.
2. Отношение параметра возврата к параметру срабатывания.
3. Отношение параметра срабатывания к номинальному значению воздействующей величины.
4. Отношение параметра возврата к номинальному значению воздействующей величины.
5. Отношение параметра возврата к среднему значению воздействующей величины.

3. Измерение, при котором искомое значение величины находят непосредственно называется:

a) Прямым

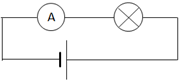
b) Косвенным

c) Совокупным

d) Совместимыми

e) Комбинированным

4. Амперметр в цепи показывает силу тока 0,28А. Какой будет сила тока, если амперметр и лампочку поменять местами?



a) меньше 0,28 А

b) больше 0,28 А

c) равна 0,28 А.

5.К потребителям 1-й категории по надёжности электроснабжения относятся потребители, перерыв в электроснабжении которых влечёт за собой:

1. Опасность для жизни людей.
2. Повреждение оборудования и массовый брак продукции.
3. Недоотпуск продукции.
4. Приводит к ущербу.

6. Расшифруйте аббревиатуру ПВТ-35:

1. Предохранитель выхлопной для защиты трансформатора на 35 кВ.
2. Проходной встроенный трансформатор тока на напряжение 35 кВ.
3. Предохранитель высоковольтный тропического исполнения на напряжение 35 кВ.
4. Потребитель высоковольтный технический на напряжение 35 кВ.
5. Предохранитель встроенный тропического исполнения на ток 35А.

7. В каком режиме работает трансформатор тока?

1. Близком к режиму холостого хода.
2. Понижения напряжения в сети переменного тока.
3. Близком к режиму короткого замыкания.
4. В режиме перенапряжения.
5. Преобразования напряжения постоянного тока в напряжение переменного тока.

8. Что называют ударным током короткого замыкания?

1. Мгновенное значение периодической составляющей тока короткого замыкания.
2. Максимальное мгновенное значение полного тока короткого замыкания.
3. Затухающий периодический ток.
4. Периодическая составляющая тока короткого замыкания.
5. Действующее значение периодического тока короткого замыкания.

9.Расшифруйте аббревиатуру ОПН

1. Однофазный потребитель наружный.
2. Определитель полярности напряжения.
3. Ограничитель постоянного напряжения.
4. Ограничитель перенапряжения нелинейный.
5. Определитель перенапряжения наружный.

10.Какое нормальное значение отклонения напряжения у потребителя соответствует ГОСТ?

1. 10%.
2. 7,5%.
3. 5%.
4. 2,5%.

**Задание №2.** Начертить схему подключения продольной дифференциальной защиты линии.

Таблица 7 - Ключ к тесту

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 | Вариант 5 |
| 1. | b | a | d | c | b |
| 2. | a | b | b | а,d | b |
| 3. | d | b | a | а,d | a |
| 4. | b | d | b | a | c |
| 5. | a,b,c,d | b | c | d | a,b |
| 6. | a,b,c | a | a | d,c | a |
| 7. | b | d | e | a,e | c |
| 8. | a | a | b | d | b |
| 9. | a,c | b | a | a | d |
| 10. | b | a,b | c | c | a |

**IV КОМПЛЕКТЫ КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ УЧЕБНОЙ И (ИЛИ) ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКАМ**

В результате прохождения учебной практики в рамках профессионального модуля ПМ 01 обучающийся должен освоить ВПД «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации». Результатом освоения программы учебной практики являются готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации».

Форма контроля учебной практики дифференцированный зачет по практике.

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ по УП.01.01**

**Билет № 1**

**Текст задания:** Прочитать принципиальную схему, провести наладку и регулировку реле, выполнить опробование работоспособности реле, оформить акт проверки работоспособности реле.

**Исходные данные**: схема токовой трехступечатой защиты, РВ 134 УХЛ 4, РТ -81/1 УХЛ 4

**Инструкция**

1. Внимательно прочитайте задание
2. Прочитать принципиальную схему токовой трехступечатой защиты
3. Провести наладку и регулировку реле РВ 134 УХЛ 4,
4. Выполнить опробование работоспособности реле РТ -81/1 УХЛ 4,
5. Оформить акт проверки работоспособности реле РТ -81/1 УХЛ 4.
6. Максимальное время выполнения задания – 2 часа

**Билет № 2**

**Текст задания:** Прочитать принципиальную схему, провести наладку и регулировку реле, выполнить опробование работоспособности реле, оформить акт проверки работоспособности реле.

**Исходные данные**: схема двухфазной однорелейной МТЗ с выдержкой времени срабатывания, РТ 40/2 УХЛ 4, РТ 40 /10 УХЛ 4.

**Инструкция**

1. Внимательно прочитайте задание
2. Прочитать принципиальную схему двухфазной однорелейной МТЗ с выдержкой времени срабатывания,
3. Провести наладку и регулировку реле РТ 40/2 УХЛ 4, ,
4. Выполнить опробование работоспособности реле РТ 40 /10 УХЛ 4,
5. Оформить акт проверки работоспособности реле РТ 40 /10 УХЛ 4.
6. Максимальное время выполнения задания – 2 часа

**Билет № 3**

**Текст задания:** Прочитать принципиальную схему, провести наладку и регулировку реле, выполнить опробование работоспособности реле, оформить акт проверки работоспособности реле.

**Исходные данные**: схема двухфазной двухрелейной МТЗ с выдержкой времени срабатывания, РУ-21 УХЛ 4, РТ 81/1 УХЛ 4.

**Инструкция**

1. Внимательно прочитайте задание
2. Прочитать принципиальную схему двухфазной двухрелейной МТЗ с выдержкой времени срабатывания
3. Провести наладку и регулировку реле РУ-21 УХЛ 4,
4. Выполнить опробование работоспособности реле РТ 81/1 УХЛ 4,
5. Оформить акт проверки работоспособности реле РТ 81/1 УХЛ 4.
6. Максимальное время выполнения задания – 2 часа

**Билет № 4**

**Текст задания:** Прочитать принципиальную схему, провести наладку и регулировку реле, выполнить опробование работоспособности реле, оформить акт проверки работоспособности реле.

**Исходные данные**: схема двухфазной МТЗ с блокировкой по минимальному напряжению, РУ-21 УХЛ 4, РТ 81/1 УХЛ 4.

**Инструкция**

1. Внимательно прочитайте задание
2. Прочитать принципиальную схему двухфазной двухрелейной МТЗ с блокировкой по минимальному напряжению,
3. Провести наладку и регулировку реле РУ-21 УХЛ 4, ,
4. Выполнить опробование работоспособности реле РТ 40 /10 УХЛ 4,
5. Оформить акт проверки работоспособности реле РТ 40 /10 УХЛ 4.
6. Максимальное время выполнения задания – 2 часа

**V КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)**

Обязательной формой аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля ПМ 01. «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации» по специальности СПО 13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» является экзамен (квалификационный).

Результатом освоения профессионального модуля является готовность студента к выполнению вида профессиональной деятельности «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК), а также развитие общих компетенций, предусмотренных для ОПОП в целом:

ПК 1.1 Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.

ПК 1.2 Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.

ПК 1.3 Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений.

ПК 1.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний.

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.

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

При выставлении оценки учитывается роль оцениваемых показателей для выполнения вида профессиональной деятельности, освоение которого проверяется. При отрицательном заключении хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен». При наличии противоречивых оценок по одному тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу студента.

**Экзаменационные билеты по экзамену (квалификационному)**

Инструкция для аттестуемого.

Уважаемый студент! Вы завершили обучение по профессиональному модулю ПМ.01 «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации». Вам предстоит продемонстрировать уровень полученных знаний и умений, которые являются составной частью общих и профессиональных компетенций, необходимых выпускнику основной профессиональной образовательной программы ОПОП 13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

Для того, чтобы экзаменационная комиссия смогла оценить Ваши результаты обучения, Вам необходимо выполнить задания предложенные в билетах.

Каждое задание оценивается по 5 баллов. Чтобы получить оценку 3, необходимо набрать 8-10 баллов. Оценка 4, необходимо набрать 11-13 баллов. Оценка 5, необходимо набрать 14-15 баллов. Время подготовки 40 мин. Время устного выступления 10, 15 минут. Члены экзаменационной комиссии имеют право задать вопросы. Успехов Вам!

Билет №1

1. В сети напряжением U = 380 В, с максимальной нагрузкой S = 12 кВА необходимо установить амперметры и вольтметры в фазе А и С. Из представленных приборов выберите амперметры и вольтметры, опишите их технические характеристики, составьте схему подключения к сети.

2. Составьте схему продольной дифференциальной защиты линии с циркулирующими токами, объясните принцип действия. Объясните появление токов небаланса в дифференциальной защите и способы их уменьшения.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РТ-40.

Билет №2

1. Перечислите способы измерения активной мощности в 3-х фазной цепи. Составьте схемы включения ваттметра при симметричной, несимметричной нагрузке с нулевым проводом и при отсутствии нулевого провода.

2. Составьте схему продольной дифференциальной защиты линии с уравновешенными напряжениями, объясните принцип действия. Объясните появление токов небаланса в дифференциальной защите и способы их уменьшения.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РТ-80.

Билет №3

1. Принцип работы цифрового вольтметра по упрощенной структурной схеме. Выполнить чтение схемы, описать основные технические характеристики.

2. Составить схему подключения источника постоянного оперативного тока (аккумуляторной батареи) в распределительном устройстве. Объяснить принцип работы схемы. Привести достоинства и недостатки.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РУ-21.

Билет №4

1. В сети напряжением U = 380 В, с максимальной нагрузкой S = 10 кВА необходимо установить амперметры и вольтметры в фазе А и С. Из представленных приборов выберите амперметры и вольтметры, опишите их технические характеристики, составьте схему подключения к сети.

2. Составьте схему продольной дифференциальной защиты линии с циркулирующими токами, объясните принцип действия. Объясните появление токов небаланса в дифференциальной защите и способы их уменьшения.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РП-11.

Билет №5

1. В цепи с рабочим током I = 2 А необходимо установить амперметр используя шунтирующее сопротивление. Имеется амперметр с внутренним сопротивление 0,02 Ом и пределом измерения 2 А. Из представленных приборов выберете соответствующий амперметр, опишите его технические характеристики, составьте схему подключения к сети, рассчитайте необходимое сопротивление шунта.

2. Составьте схему продольной дифференциальной защиты линии с уравновешенными напряжениями, объясните принцип действия. Объясните появление токов небаланса в дифференциальной защите и способы их уменьшения.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РП – 341.

Билет №6

1. В цепи с рабочим током I = 3 А необходимо установить амперметр используя шунтирующее сопротивление. Имеется амперметр с внутренним сопротивление 0,02 Ом и пределом измерения 2 А. Из представленных приборов выберете соответствующий амперметр, опишите его технические характеристики, составьте схему подключения к сети, рассчитайте необходимое сопротивление шунта.

2. Составьте схему продольной дифференциальной защиты линии с установкой двух дифференциальных реле, объясните принцип действия. Объясните появление токов небаланса в дифференциальной защите и способы их уменьшения.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле ЭВ-100.

Билет №7

1. В цепи с напряжением U = 100 В необходимо установить вольтметр используя добавочное сопротивление. Имеется вольтметр с внутренним сопротивлением 2,3 Ом и пределом измерения 30 В. Из представленных приборов выберете соответствующий вольтметр, опишите его технические характеристики, составьте схему подключения к сети, рассчитайте необходимое сопротивление шунта.

2. Составьте принципиальную схему токовой поперечной дифференциальной защиты, объясните принцип действия. Объясните появление мертвой зоны защиты.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РТ-84.

Билет №8

1. В сети напряжением U = 380 В, с максимальной нагрузкой S = 5 кВА необходимо установить амперметры и вольтметры в фазе А и С. Из представленных приборов выберите амперметры и вольтметры, опишите их технические характеристики, составьте схему подключения к сети.

2. Составьте принципиальную схему направленной токовой поперечной дифференциальной защиты, объясните принцип действия. Объясните появление мертвой зоны защиты.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РЭВ – 300.

Билет №9

1. Вольтметром измерено 8 отсчетов напряжения U в электрической цепи: 125 В; 120 В; 115 В; 130 В; 125 В; 130 В; 120 В; 125 В. Из представленных приборов выберете соответствующий вольтметр, опишите его технические характеристики, составьте схему подключения к сети, обработайте результаты измерений, обеспечив 98% надежность оценки напряжения.

2. Составить универсальную структурную схему многоступенчатой токовой защиты. Рассказать о принципах отстройки всех ступеней защиты. Принцип составления селективной карты.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РПВ -58.

Билет №10

1. Перечислить способы выполнения поверки амперметра. Определите порядок и условия проведения поверки амперметра. Из представленных приборов выберете амперметр, опишите его технические характеристики, составьте схему для проведения поверки.

2. Составить схему токовой отсечки линии, объяснить принцип работы, основные требования к токовой отсечке, принципы отстройки ТО.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РТ-40.

Билет №11

1. В сети напряжением U = 220 В, с максимальной нагрузкой P = 4 кВт необходимо установить электронный электросчетчик. Из представленных приборов выберите соответствующий счётчик, опишите его технические характеристики, составьте функциональную схему и поясните принцип работы, составьте схему подключения к сети.

2. Рассказать о системе простых логических функций, выполнить графические обозначения логических элементов. Составить схемы логические операции с помощью контактно-релейных схем.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РТ-80.

Билет №12

1. В цепи с напряжением U = 100 В необходимо установить вольтметр используя добавочное сопротивление. Имеется вольтметр с внутренним сопротивлением 2,3 Ом и пределом измерения 30 В. Из представленных приборов выберете соответствующий вольтметр, опишите его технические характеристики, составьте схему подключения к сети, рассчитайте необходимое сопротивление шунта.

2. Рассказать о системе простых логических функций, выполнить графические обозначения логических элементов. Имея в распоряжении логические элементы 2И-НЕ, сконструировать устройство, реализующее операцию 3ИЛИ-НЕ для режима положительной логики.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РУ-21.

Билет №13

1. В сети напряжением U = 380 В, с максимальной нагрузкой S = 20 кВА необходимо установить амперметры и вольтметры в фазе А и С. Из представленных приборов выберите амперметры и вольтметры, опишите их технические характеристики, составьте схему подключения к сети.

2. Рассказать методику проведения испытаний вторичных обмоток и вторичных цепей трансформаторов тока. Составить схемы проверки. Перечислить меры безопасности при проведении испытаний.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РП-11.

Билет №14

1. Перечислите способы измерения активной мощности в 3-х фазной цепи. Составьте схемы включения ваттметра при симметричной, несимметричной нагрузке с нулевым проводом и при отсутствии нулевого провода.

2. Рассказать методику проведения испытаний трансформаторов напряжения, методику проведения измерения сопротивления изоляции первичной обмотки ТН, вторичных обмоток ТН, измерение холостого хода ТН, испытание повышенным напряжением.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РП – 341.

Билет №15

1. Вольтметром измерено 8 отсчетов напряжения U в электрической цепи: 125 В; 120 В; 115 В; 130 В; 125 В; 130 В; 120 В; 125 В. Из представленных приборов выберете соответствующий вольтметр, опишите его технические характеристики, составьте схему подключения к сети, обработайте результаты измерений, обеспечив 98% надежность оценки напряжения.

2. Составить схему подключения источника постоянного оперативного тока (аккумуляторной батареи) в распределительном устройстве. Объяснить принцип работы схемы. Привести достоинства и недостатки.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле ЭВ-100.

Билет №16

1. Составить схему включения измерительных приборов (амперметра, вольтметра, ваттметра, счетчика) через трансформаторы напряжения 3000/100 В и тока 100/5 А. После проведения измерений показания приборов оказались следующими: вольтметра U2=80 В, амперметра I2=4 А, ваттметра Р2=256 Вт. Определить в первичной сети: напряжение U1, ток I1, мощность Р1, расход энергии W1 за 8 ч. работы и показание счетчика W2 за то же время.

2. Составьте схему продольной дифференциальной защиты линии с циркулирующими токами, объясните принцип действия. Объясните появление токов небаланса в дифференциальной защите и способы их уменьшения.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РТ-84.

Билет №17

1. В сети напряжением U = 220 В, с максимальной нагрузкой P = 4 кВт необходимо установить индукционный электросчетчик. Из представленных приборов выберите соответствующий счётчик, опишите его технические характеристики, принцип работы, составьте схему подключения к сети.

2. Составьте схему продольной дифференциальной защиты линии с уравновешенными напряжениями, объясните принцип действия. Объясните появление токов небаланса в дифференциальной защите и способы их уменьшения.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РЭВ – 300.

Билет №18

1. В сети напряжением U = 380 В, с максимальной нагрузкой S = 40 кВА необходимо установить амперметры и вольтметры в фазе А и С. Из представленных приборов выберите амперметры и вольтметры, опишите их технические характеристики, составьте схему подключения к сети.

2. Составьте схему продольной дифференциальной защиты линии с установкой двух дифференциальных реле, объясните принцип действия. Объясните появление токов небаланса в дифференциальной защите и способы их уменьшения.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РПВ -58.

Билет №19

1. Перечислить способы выполнения поверки вольтметра. Определите порядок и условия проведения поверки вольтметра. Из представленных приборов выберете вольтметр, опишите его технические характеристики, составьте схему для проведения поверки.

2. Составьте принципиальную схему токовой поперечной дифференциальной защиты, объясните принцип действия. Объясните появление мертвой зоны защиты.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РТ-40.

Билет №20

1. Вольтметром измерено 8 отсчетов напряжения U в электрической цепи: 26 В; 24 В; 27 В; 25 В; 26 В; 23 В; 26 В; 25 В. Из представленных приборов выберете соответствующий вольтметр, опишите его технические характеристики, составьте схему подключения к сети, обработайте результаты измерений, обеспечив 98% надежность оценки напряжения.

2. Составьте принципиальную схему направленной токовой поперечной дифференциальной защиты, объясните принцип действия. Объясните появление мертвой зоны защиты.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле ЭВ-100.

Билет №21

1. В цепи с напряжением U = 46 В необходимо установить вольтметр используя добавочное сопротивление. Имеется вольтметр с внутренним сопротивлением 2,3 Ом и пределом измерения 30 В. Из представленных приборов выберете соответствующий вольтметр, опишите его технические характеристики, составьте схему подключения к сети, рассчитайте необходимое сопротивление шунта.

2. Составить схему токовой отсечки линии с выдержкой времени, объяснить принцип работы, основные требования к токовой отсечке, принципы отстройки ТО.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РТ-80.

Билет №22

1. Вольтметром измерено 8 отсчетов напряжения U в электрической цепи: 26 В; 24 В; 27 В; 25 В; 26 В; 23 В; 26 В; 25 В. Из представленных приборов выберете соответствующий вольтметр, опишите его технические характеристики, составьте схему подключения к сети, обработайте результаты измерений, обеспечив 98% надежность оценки напряжения.

2. Составить схему токовой отсечки линии, объяснить принцип работы, основные требования к токовой отсечке, принципы отстройки ТО.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РУ-21.

Билет №23

1. В сети напряжением U = 220 В, с максимальной нагрузкой P = 4 кВт необходимо установить электронный электросчетчик. Из представленных приборов выберите соответствующий счётчик, опишите его технические характеристики, составьте функциональную схему и поясните принцип работы, составьте схему подключения к сети.

2. Объяснить необходимость и способы резервирования. Составить схему УРОВ, пояснить принципы выполнения УРОВ.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РТ-84.

Билет №24

1. Составить схему включения измерительных приборов (амперметра, вольтметра, ваттметра, счетчика) через трансформаторы напряжения 3000/100 В и тока 100/5 А. После проведения измерений показания приборов оказались следующими: вольтметра U2=80 В, амперметра I2=4 А, ваттметра Р2=256 Вт. Определить в первичной сети: напряжение U1, ток I1, мощность Р1, расход энергии W1 за 8 ч. работы и показание счетчика W2 за то же время.

2. Составить схему максимальной токовой защиты, объяснить принцип работы, основные требования к токовой отсечке, принципы отстройки МТЗ.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле РТ-40.

Билет №25

1. В цепи с рабочим током I = 2 А необходимо установить амперметр используя шунтирующее сопротивление. Имеется амперметр с внутренним сопротивление 0,02 Ом и пределом измерения 2 А. Из представленных приборов выберете соответствующий амперметр, опишите его технические характеристики, составьте схему подключения к сети, рассчитайте необходимое сопротивление шунта.

2. Объяснить необходимость и способы резервирования. Составить схему УРОВ, пояснить принципы выполнения УРОВ.

3. Описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания реле ЭВ-100.

**Пакет экзаменатора**

Количество вариантов (пакетов) заданий для экзаменующихся: 25

Время выполнения каждого задания: Задание №1 - 15 мин. Задание №2 - 10 мин. Задание №3 – 15 мин.

Время устного выступления 15 минут. Всего на экзамен 55 мин.

Условия выполнения заданий

Задание №1.

Необходимо произвести расчеты для определения параметров сети и выбрать прибор с подходящими характеристиками.

Оборудование: амперметры, вольтметры, ваттметры, счетчики.

Задание № 2.

Необходимо начертить схему заданной релейной защиты и рассказать принцип действия. Для представленной схемы изложить последовательность работ при наладке и принцип составления программы испытаний.

Задание №3

Необходимо описать конструкцию, принцип действия, эксплуатационные свойства заданного реле и перечислить возможные неисправности и способы их устранения. Составить схему испытания заданного реле.

Оборудование: реле тока, реле напряжения, промежуточные реле, реле времени, указательные реле.

Инструкция:

1. Ознакомьтесь с заданиями для экзаменующихся.

2. Ознакомьтесь с оборудованием для каждого задания

3. Ознакомьтесь с оценочными ведомостями на экзамен (квалификационный)

Таблица 8 - Показатели оценки результатов освоения программы профессионального модуля ПМ 01 «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер задания | Оцениваемые компетенции | Показатели оценки результата |
| Задание 1 | ПК 1.1 Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации. | 1.1.1 Последовательность и полнота изложения конструкции, принципа действия, технических характеристик элементов релейной защиты, автоматики и средств измерения;  1.1.2 Правильность выполнения регулировки необходимых параметров срабатывания в соответствии с техническими паспортами |
| ПК 1.2 Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации. | 1.2.1 Полнота и четкость изложения характеристики узлов релейной защиты, автоматики и средств измерений;  1.2.2 Полнота и правильность изложения последовательность проведения работ при наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации в соответствии с типовой программой; |
| ПК 1.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний | 1.4.1 демонстрация навыков чтения принципиальных и монтажных схем;  1.4.2 обоснованность выбора и расчета параметров элементов релейной защиты, автоматики и средств измерений. |
| Задание 2 | ПК 1.2 Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации. | 1.2.1 Полнота и четкость изложения характеристики узлов релейной защиты, автоматики и средств измерений;  1.2.2 Полнота и правильность изложения последовательность проведения работ при наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации в соответствии с типовой программой; |
| ПК 1.3 Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений. | 1.3.1 Принцип составления программ испытаний устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с типовыми инструкциями;  1.3.2 Обоснованный выбор методов и технологии проведения испытаний устройств релейной защиты, автоматики и средств; |
| ПК 1.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний | 1.4.1 демонстрация навыков чтения принципиальных и монтажных схем;  1.4.2 обоснованность выбора и расчета параметров элементов релейной защиты, автоматики и средств измерений. |
| Задание 3 | ПК 1.1 Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации. | 1.1.1 Последовательность и полнота изложения конструкции, принципа действия, технических характеристик элементов релейной защиты, автоматики и средств измерения;  1.1.2 Правильность выполнения регулировки необходимых параметров срабатывания в соответствии с техническими паспортами |
| ПК 1.2 Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации. | 1.2.1 Полнота и четкость изложения характеристики узлов релейной защиты, автоматики и средств измерений;  1.2.2 Полнота и правильность изложения последовательность проведения работ при наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации в соответствии с типовой программой; |

Таблица 9 - оценочная ведомость на квалификационный экзамен по ПМ 01 «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | ФИО студента | ПК 1.1 | | ПК 1.2 | | ПК 1.3 | | ПК 1.4 | | Итого |
| 1.1.1 | 1.1.2 | 1.2.1 | 1.2.2 | 1.3.1 | 1.3.2 | 1.4.1 | 1.4.2 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 10 - сводная ведомость на квалификационный экзамен по ПМ 01 «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации»

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | ФИО студента | МДК 01.01 | УП 01 | Председа-тель КК | Член КК | Член КК | Итого |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| оценочная ведомость по профессиональному модулю  **ПМ 01 Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики,**  **средств измерения и систем сигнализации**  ФИО \_\_\_\_ \_  обучающийся на 3 курсе по специальности СПО  **13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».**  освоил(а) программу профессионального модуля ПМ 01 Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации.  в объеме \_\_\_\_\_\_ часа с «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 г. по « »\_\_\_\_\_\_\_ 201 г.  Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Элементы модуля**  (код и наименование МДК, код практик) | **Формы промежуточной аттестации** | **Оценка** | | МДК.01.01 Основы наладки и испытаний устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации | Диф.зачёт |  | | УП | Диф.зачёт |  |   Итоги экзамена (квалификационнного) по профессиональному модулю   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Коды проверяемых компетенций** | **Показатели оценки результатов** | **Оценка (да\нет)** | | ПК 1.1 Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации. | ОПОР 1.1.1 Последовательность и полнота изложения конструкции, принципа действия, технических характеристик элементов релейной защиты, автоматики и средств измерения;  ОПОР 1.1.2 Правильность выполнения регулировки необходимых параметров срабатывания в соответствии с техническими паспортами |  | |  | | ПК 1.2 Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации. | ОПОР 1.2.1 Полнота и четкость изложения характеристики узлов релейной защиты, автоматики и средств измерений;  ОПОР 1.2.2 Полнота и правильность изложения последовательность проведения работ при наладке устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации в соответствии с типовой программой; |  | |  | | ПК 1.3 Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений. | ОПОР 1.3.1 Принцип составления программ испытаний устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений в соответствии с типовыми инструкциями;  ОПОР 1.3.2 Обоснованный выбор методов и технологии проведения испытаний устройств релейной защиты, автоматики и средств; |  | |  | | ПК 1.4 Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний | ОПОР 1.4.1 демонстрация навыков чтения принципиальных и монтажных схем;  ОПОР 1.4.2 обоснованность выбора и расчета параметров элементов релейной защиты, автоматики и средств измерений. |  | |  | |

Заключение:

Вид профессиональной деятельности **«Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации» \_\_ \_\_- освоен.**

**Дата « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 г**

**Подписи членов квалификационной комиссии**

**Председатель КК\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Члены КК\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В соответствии с ФГОС СПО фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП СПО. Оценка качества освоения обучающимися профессионального модуля включает текущий, рубежный контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Методически грамотно сформированный фонд оценочных средств является инструментом, позволяющим выполнять требования федеральных государственных образовательных стандартов, ориентированных на результаты образования.

Разработанный фонд оценочных средств позволяет контролировать и управлять процессом поэтапного овладения студентами знаний, умений, практического опыта, общими и профессиональными компетенциями, определенными в ФГОС СПО по профессиональному модулю ПМ.01 «Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации» по специальности 13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный Государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 мая 2014 г. №520.

2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2017-2016 года

3. Методические рекомендации по разработке фонда оценочных средств основной профессиональной образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС / Сост. В.А. Брезгина – Екатеринбург: ПРЦ ППТиМП, 2011. – 286 с.

4. Положение о контрольно-оценочных средствах учебных дисциплин и профессиональных модулей основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования ГБПОУ СО «ВТМТ»

5. Положение о текущем контроле результатов обучения и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ СО «ВТМТ»

6. Положение об экзамене квалификационном по профессиональному модулю основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования ГБПОУ СО «ВТМТ»

7. Методические рекомендации по формированию контрольно- оценочных средств для промежуточной аттестации студентов по учебным дисциплинам и профессиональным модулям основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования (подготовка квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена) / составитель: методист ГБОУ СПО СО «ВТМТ» Л.Н. Гильмуллина – Верхняя Тура: ГБПОУ СО «ВТМТ», 2014 г. – 41 с.

8. Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 01 Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации ОПОП СПО «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» / разработчик И.В.Крылова – Верхняя Тура: ГБПОУ СО «ВТМТ», 2016 г. -19 с.

9. Дрозач Т. Л. Методические рекомендации по формированию фонда оценочных средств. – К ГБОУ СПО «Вяземский техникум», 2015.

10. http://www.consultant.ru – Консультант плюс.

11. http://base.garant.ru – Гарант.

12. http://ekpt.ru – ГБПОУ СО «Екатеринбургский политехникум».

13. http://нтф-иро.рф – НТФ ИРО.

14. http://www.minobraz.ru/ – Министерство общего и профессионального образования Свердловской области.

15. http://docs.cntd.ru/ – Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.

16. http://www.fipi.ru/oge-i-gve-9/normativno-pravovye-dokumenty – Федеральная служба по надзору и контролю в сфере образования и науки ФГБНУ «ФИПИ».

17. http://www.kypt.ru/ – ГАПОУ СО «КУРТ».

18. http://worldskills.ru/ – WorldSkills Russia.

19. http://profstandart.rosmintrud.ru/ – Реестр профессиональных стандартов.

20. https://infourok.ru – Инфоурок.

21. http://center-prof38.ru/ – Региональный центр мониторинга и развития профессионального образования.

22. ww.informio.ru – Информио.