

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**УП.01.02 НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЕ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И
АВТОМАТИКИ**

**ПМ.01 НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЕ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ,
АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ И СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ**

*Специальность 13.02.06 Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем*

2021 г.

РАССМОТРЕНА
на заседании МЦК
профессионального цикла
укрупнённой группы
специальностей 13.00.00
Электро- и теплоэнергетика
Протокол № 1 от 30 августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по ПО ГБПОУ
«ВЭК»
_____ Н. В.Максимов
30 августа 2021 г.

Рабочая программа учебной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1217 от 14 декабря 2017 г. (зарегистрировано в Минюсте России 22 декабря 2017 г. № 49406) и рабочей программы ПМ.01 Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский энергетический колледж»

Разработчики: **Виктор Вячеславович Тюнников**, мастер производственного обучения ГБПОУ «ВЭК»

Анатолий Викторович Банькин, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Паспорт рабочей программы учебной практики | 4 |
| 2. Результаты освоения программы учебной практики | 5 |
| 3. Структура и содержание учебной практики. | 6 |
| 4. Условия реализации учебной практики | 8 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения учебной практики | 10 |
| Приложения | 11 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ01 Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации

1.1. Область применения программы учебной практики

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, обеспечивающей формирование у обучающихся практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта по виду деятельности: Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации

1.2. Цели и задачи учебной практики

В ходе освоения программы учебной практики студент должен:

иметь практический опыт:

1. Настройки реле; вскрытия реле; устранения дефектов механизма кинематики и электрической схемы; определения параметров срабатывания, устранения и возврата реле; самоходов реле; регулировки необходимых параметров срабатывания;
2. Чтения принципиальных и монтажных схем;
3. Сборки испытательных схем для проверки, наладки релейных защит и устройств автоматики, испытания тиристоров на стенде; подборки тиристоров по основным электрическим характеристикам;

уметь:

1. проводить регулировку реле, измерительных приборов;
2. проводить наладку, балансировку, замену деталей; читать принципиальные, монтажные схемы; выполнять опробования устройств релейной защиты и автоматики;
3. проверять и подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений; составлять схемы испытания, осуществлять их сборку; проводить проверки электрических характеристик реле; осуществлять поверки средств измерения;
4. составлять программы испытаний устройств релейной защиты, автоматики; оформлять акт проверки;

1.3. Количество часов на освоение программы практики

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами практики в объеме 72 часов.

Распределение тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является электромонтажная мастерская, оснащенная необходимыми средствами для проведения практики, а также лаборатория ремонта устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом учебной практики является освоение студентами профессиональных и общих компетенций в рамках модулей ОПОП СПО

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|--|
| 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. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей; |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; |
| ОК 9. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; |
| ОК 11. | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

| Наименование разделов и тем | Содержание, виды работ по практике | Объем часов |
|---|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Раздел 1 УП 3.1 | Электромонтажные работы | 72 |
| Тема 1.1. Введение Разделка, оконцевание и соединение проводов сечением до 10 мм² | Содержание вводного инструктажа | 15 |
| | 1. Задачи практики, правила внутреннего распорядка, ТБ. Распределение обучающихся по рабочим местам. Инструмент для производства соединения и оконцевания. Технология выполнения соединения и оконцевания. | |
| | Виды работ Снятие изоляции. Выполнение соединения и оконцевания. | |
| Тема 1.2. Паяние и лужение. | Содержание вводного инструктажа | 7 |
| | 2. Вводный инструктаж мастера по технике безопасности Припой и флюсы. Виды паяльников. Технология пайки. | |
| | Виды работ Подготовка для пайки мест соединений. Выполнение пайки эл. паяльником. | |
| Тема 1.3. Выполнение маркировки жил проводов и кабелей. | Содержание вводного инструктажа | 7 |
| | 3. Вводный инструктаж мастера по технике безопасности. Технология выполнения маркировки жил проводов и кабелей. | |
| | Виды работ Подготовка токоведущих жил, прозвонка, установка и крепление нумерованных бирок. | |
| Тема 1.4 Определение продольного и поперечного люфта в подвижной системе реле | Содержание вводного инструктажа | 14 |
| | 4. Вводный инструктаж мастера по технике безопасности Приборы и инструменты для определения продольного и поперечного люфта. | |
| | Виды работ Проверка люфта у реле тока Проверка люфта у реле напряжения Проверка люфта у реле времени. | |
| | | |
| Тема 1.5 Виды осветительных эл. проводок. Проводка кабелем. | Содержание вводного инструктажа | 7 |
| | 5. Вводный инструктаж мастера по технике безопасности. Назначение эл. проводок. Технология монтажа проводки кабелем, назначение. | |
| | Виды работ Разметка и подготовка трассы Установка ответвительных коробок ,включателей и розеток Нарезка кабеля по размеру, крепления кабеля к конструкции Сборка схемы. | |
| Тема 1.6 Монтаж эл. проводки в стальных трубах. | Содержание вводного инструктажа | 8 |
| | 6. Вводный инструктаж мастера по технике безопасности. Назначение эл. проводки в трубах. Технология монтажа. Заготовка и обработка труб. | |
| | Виды работ Подготовка труб(очистка, нарезание по размерам, нарезание резьбы, изгибание) Сборка трубопровода и его крепления Протяжка проводов в трубы Установка коммутационных аппаратов Сборка схема и ее подключение | |
| Тема 1.7 Монтаж эл. проводки в гофре. | Содержание вводного инструктажа | 7 |
| | 7. Вводный инструктаж мастера по технике безопасности. Назначение и применение эл. проводок в гофрированных трубах | |

| | | |
|--|--|-----------|
| | ПВХ. | |
| | Виды работ | |
| | Установка коммутационных аппаратов Отрезка трубы по размерам Крепление гофры к конструкции Протяжка проводов Сборка схема и ее подключение | |
| Тема 1.8 Монтаж скрытой эл. проводки. | Содержание вводного инструктажа | 7 |
| | 8. Вводный инструктаж мастера по технике безопасности. Назначение и применение скрытых эл. проводок. Виды скрытых проводок. | |
| | Виды работ | |
| | Разметка трассы проводки Пробивные работы(высверливание гнезд для коробок, пробивка штроб) Укладка провода, установка коробок с примораживанием Сборка схемы, проверка, подключения | |
| Итоговая аттестация. | Дифференцированный зачет | |
| ВСЕГО | | 72 |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Рабочая программа учебной практики реализуется в мастерской:

- электромонтажной.
- мастерская ремонта и наладки устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:
электромонтажной:

- коммутационные аппараты свыше 1000В (разъединители, разрядники);
- электрические двигатели
- стенды по сборке схем с аппаратурой и электродвигателями;
- силовые трансформаторы;
- измерительные трансформаторы;
- ячейки с масляными выключателями;
- камеры с выключателями нагрузки;
- электромонтажный инструмент и приспособления;
- средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током, документация по технике безопасности.

Оборудование мастерской ремонта устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации и рабочих мест лаборатории:

- комплект учебно-методической документации,
- панели защит для изучения монтажа и проведения его ремонта;
- рабочие места для проведения ремонта реле и аппаратуры вторичной коммутации,
- образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации для выполнения ремонта.

Рабочие места по количеству обучающихся с учетом деления на подгруппы (не более 15 человек).

Итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта.

4.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Правила устройств электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 октября 2015г. - М.: изд-во "КНОРУС", 2016.
2. Андреев В.А. Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах /В.А. Андреев - М.: "Высшая школа", 2016.
3. Дорохин Е.Г. Основы эксплуатации релейной защиты и автоматики / Т.Н.Дорохина - Краснодар: Изд-во "Советская Кубань", 2016.
4. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем / С.А.Цырук - М.: Изд-кий центр "Академия",2016.
5. Соловьев А.Л. Релейная защита городских электрических сетей 6 и 10 кВ /М.А. Шабад - СПб.: изд-во "Политехника", 2016.

Дополнительные источники:

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации Министерства энергетики РФ, утверждено приказом МЭРФ №229 от 19.06.03, зарегистрировано №4799 от 20.06.03. РД 153-34.20.501-2003 -М.: СПО ОРГРЭС, 2003.

2. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 - 750 кВ. 3-е изд. перераб. и доп. РД 153-34.0-35.617-2001 -М.: СПО ОРГРЭС, 2001.
3. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4 - 35 кВ. 3-е изд. перераб. и доп. РД 153-34.3-35.613-00 - М.: СПО ОРГРЭС, 2000.
4. Камнев В.Н. Ремонт устройств релейной защиты и автоматики / В.Н. Камнев - 2-е издание, переработанное и дополненное - М.: "Высшая школа", 1984. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)
5. Камнев В.Н. Монтаж устройств вторичной коммутации / В.Н. Камнев - М.: "Высшая школа", 1987. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Мусаэлян Э.С. Справочник по наладке электрооборудования электрических станций и подстанций / Н.А. Воскресенский, А.Е. Гомберг, Л.Ф. Колесников // Под ред. Э.С. Мусаэляна - 2-ое издание, переработанное, дополненное - М.: Энергоатомиздат, 1984.

Интернет - источники:

Сайты производителей аппаратуры релейной защиты и автоматики:

1. НТЦ "Механотроника" <http://www.mtt-ele.ru> Дата обращения 30.08.2021.
2. ООО НПП "Динамика" <http://www.dinmics.com.ru>. Дата обращения 30.08.2021.
3. ЗАО "ЧЭАЗ" <http://www.cheaz.ru>, Дата обращения 30.08.2021.

4.3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Условия организации учебной практики:

Учебная практика проводится на базе колледжа в электромонтажной мастерской. Проведение практики осуществляется в подгруппах не более 15 человек. Руководит подгруппами мастер производственного обучения.

Освоению учебной практике должно предшествовать изучение следующих общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла «Электротехника» и «Электроника» «Охрана труда» и теоретической части профессионального модуля «Выполнение работ по профессии «Электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи»

4.4. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Требования к квалификации мастера ПО: наличие 4–5 квалификационного разряда по профессии «Электромонтажник» с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется мастером ПО в процессе проведения занятий, а также сдачи обучающимися дифференцированного зачета.

| Результаты обучения (приобретение практического опыта, освоенные умения) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <p>Приобретённый практический опыт: настройки реле; вскрытия реле; устранения дефектов механизма кинематики и электрической схемы; определения параметров срабатывания, устранения и возврата реле; самоходов реле; регулировки необходимых параметров срабатывания</p> <p>Освоенные умения: - проводить регулировку реле, измерительных приборов</p> | <p>Наблюдение за выполнением групповых заданий по настройке реле; вскрытию реле; устранению дефектов механизма кинематики и электрической схемы; определению параметров срабатывания, устранению и возврата реле; самоходов реле; регулировке необходимых параметров срабатывания на практике.</p> <p>Оценка результатов выполненных практических заданий, на основании составленных дефектационных карт.</p> |
| <p>Приобретённый практический опыт: чтения принципиальных и монтажных схем</p> <p>Освоенные умения: - проводить наладку, балансировку, замену деталей; читать принципиальные, монтажные схемы; выполнять опробования устройств релейной защиты и автоматики</p> | <p>Наблюдение за выполнением групповых заданий по чтению принципиальных и монтажных схем.</p> <p>Оценка результатов выполненных практических заданий.</p> |
| <p>Приобретённый практический опыт: сборки испытательных схем для проверки, наладки релейных защит и устройств автоматики, испытания тиристоров на стенде; подборки тиристоров по основным электрическим характеристикам</p> <p>Освоенные умения: - проверять и подготавливать к работе установки для проверки устройств релейной защиты, автоматики и измерений; составлять схемы испытания, осуществлять их сборку; проводить проверки электрических характеристик реле; осуществлять поверки средств измерения - составлять программы испытаний устройств релейной защиты, автоматики; оформлять акт проверки; автоматики и средств измерений - правила оформления документации проверок и испытаний</p> | <p>Наблюдение за выполнением групповых заданий по сборке испытательных схем для проверки, наладке релейных защит и устройств автоматики, испытанию тиристоров на стенде; подборке тиристоров по основным электрическим характеристикам на практике.</p> <p>Оценка результатов выполненных практических заданий.</p> |

Характеристика профессиональной деятельности студента во время учебной практики

ФИО _____

Студент (ка) обучающийся (аяся) по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Группа – 13.02.06 - _____

прошел (ла) учебную практику - Наладка и испытание устройств РЗ и А

по профессиональному модулю ПМ 1 Наладка и испытание устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и систем сигнализации

в объеме 72 часа с « _____ » _____ 20 ____ г. по « _____ » _____ 20 ____ г.

На предприятии: _____

Уровень освоения профессиональных компетенций определяется исходя из оценки качества выполнения работ соответствующей профессиональной компетенции.

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.

Виды и качество выполнения работ

| Виды и объем работ, выполненные студентом во время практики | Качество выполнения работ в соответствии с критериями | Оценка выполнения работы | Код ПК |
|---|---|--------------------------|------------------|
| Снятие изоляции. Выполнение соединения и оконцевания. | Последовательность, точность и качество выполнения операций в соответствии с технологической картой и учетом затраченного времени на выполнение работ | | ПК 1.1 |
| Подготовка для пайки мест соединений. Выполнение пайки эл. паяльником. | | | ПК 1.1 |
| Подготовка токоведущих жил, прозвонка, установка и крепление нумерованных бирок. | | | ПК 1.2 |
| Проверка люфта у реле тока. Проверка люфта у реле напряжения Проверка люфта у реле времени. | | | ПК 1.3 ПК 1.4 |
| Разметка и подготовка трассы. Установка ответвительных коробок, выключателей и розеток. Нарезка кабеля по размеру, крепления кабеля к конструкции. Сборка схемы. | | | ПК 1.2 |
| Подготовка труб(очистка, нарезание по размерам, нарезание резьбы, изгибание). Сборка трубопровода и его крепления Протяжка проводов в трубы. Установка коммутационных аппаратов Сборка схема и ее подключение | | | ПК 1.2 |
| Установка коммутационных аппаратов. Отрезка трубы по размерам Крепление гофры к конструкции. Протяжка проводов Сборка схема и ее подключение | | | ПК 1.2 |
| Разметка трассы проводки Пробивные работы(высверливание гнезд для коробок, пробивка штроб). Укладка провода, установка коробок с примораживанием Сборка схемы, проверка, подключения | | | ПК 1.2 |

Характеристика уровня освоения общих компетенций

1. Умение выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам:

- Высокий уровень**
Выше среднего уровня
Средний уровень

2. Осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности:

- Высокий уровень**
Выше среднего уровня
Средний уровень

3. Планирование и реализация собственного профессионального и личностного развития:

- Высокий уровень**
Выше среднего уровня
Средний уровень

4. Работа в коллективе и команде, эффективное взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами:

- Высокий уровень**
Выше среднего уровня
Средний уровень

5. Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста:

- Высокий уровень**
Выше среднего уровня
Средний уровень

6. Проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей:

- Высокий уровень**
Выше среднего уровня
Средний уровень

7. Содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективное действие в чрезвычайных ситуациях:

- Высокий уровень**
Выше среднего уровня
Средний уровень

8. Использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности:

- Высокий уровень**
Выше среднего уровня
Средний уровень

9. Использование информационных технологий в профессиональной деятельности:

- Высокий уровень**
Выше среднего уровня
Средний уровень

10. Использование профессиональной документации на государственном и иностранном языках:

- Высокий уровень**
Выше среднего уровня
Средний уровень

11. Использование знаний по финансовой грамотности, планирование предпринимательской деятельности в профессиональной сфере:

- Высокий уровень**
Выше среднего уровня
Средний уровень

Общая оценка за учебную практику (по пятибалльной системе)

Результаты учебной практики:

Дифференцированный зачет сдан на оценку _____ Дата « ____ » _____ 20__

Руководитель практики (мастер ПО)

Зам директора по ПО

_____/_____/_____
ФИО

_____/_____/_____
ФИО

Примечание- Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями предприятия, на котором проходила практика, оценивается следующим образом:

Оценка «отлично» ставится в том случае, когда работа выполнена в полном объеме, соответствует действующим требованиям или нормативам.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, когда работа выполнена в полном объеме, имеются отклонения от действующих требований или нормативов.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, когда работа выполнена в полном объеме, имеются значительные отклонения от действующих требований или нормативов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, когда Выполненный объем работ не соответствует действующим требованиям или нормативам.