

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Универсальный центр подготовки кадров»**

Рекомендовано к утверждению
Педагогический совет:

Протокол № 7
от «28» августа 2023 г.

Утверждаю
Директор ЧОУ ДПО «УЦПК»



В.А.Дружинина
2023 г.

ПРОГРАММА
профессионального обучения рабочих
(профессиональной подготовки)

профессия – **ИСПЫТАТЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН,
АППАРАТОВ И ПРИБОРОВ**

квалификация – **3-6 разряд**

код профессии – **12612**

*Введено в действие приказом директора
от «28» 08 2023 г. № 2/Н*

г.Лысьва
2023

I. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Программа предназначена для профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии «испытатель электрических машин, аппаратов и приборов».

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС).

Цель: формирование знаний и практических навыков работы в качестве испытателя электрических машин, аппаратов и приборов.

Форма обучения: очная, очно-заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий.

Срок обучения: 240 часов, из них общепрофессиональный цикл 24 часа, профессиональный цикл 54 часа и 160 часов производственного обучения.

Режим занятий: Продолжительность учебной недели составляет 5 рабочих дней (академический час – 45 минут).

Категория слушателей: к освоению программы допускаются лица различного возраста, не моложе 18 лет, имеющие не ниже среднего общего образования, прошедшие медицинское освидетельствование.

Планируемые результаты обучения: в результате обучения слушатели осваивают основные приемы, навыки работы по безопасному обслуживанию производственного оборудования.

Формы аттестации: итоговая аттестация включает в себя проверку теоретических знаний устно по билетам или в форме теста и пробную квалификационную работу в пределах квалификационных требований.

Документ, выдаваемый по окончании обучения: слушателю выдается свидетельство по профессии «испытатель электрических машин, аппаратов и приборов» установленного образца 3-6 разрядов.

II. КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Программа обучения разработана на основании квалификационных характеристик (ЕТКС):

Профессия – **испытатель электрических машин, аппаратов и приборов**

Квалификация – **3 разряд**

Характеристика работ. Электрические, механические и термические испытания, не требующие изменения режимов, простых электрических машин, аппаратов и приборов в соответствии с техническими условиями. Контрольные электрические испытания погружных электронагревательных приборов, электробытовых машин и приборов. Монтаж несложных схем испытаний и подключение к ним испытываемых изделий. Наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов и ведение журнала наблюдений. Сборка схем для проверки ваттметров методом сличения, оценка погрешности проверяемых приборов. Юстировка и отладка простых электрических узлов. Регулировка режимов испытания с одновременным отчетом нескольких параметров при испытании приборов в статическом режиме, испытания в динамическом режиме, высоковольтные испытания. Выявление и устранение дефектов в испытываемых изделиях. Наблюдение за исправностью оборудования и измерительных приборов. Наладка приборов релейной защиты, автоматики, сигнализации и устранение мелких неисправностей. Установка изделий на подвесной конвейер.

Должен знать: основы технологии изготовления испытываемых изделий; назначение и правила применения контрольно-измерительных приборов и установок; расчет выходной мощности, освещенности, абсолютной, относительной и приведенной погрешностей и вариации при испытании электроизмерительных приборов; принцип работы испытываемых изделий и правила их эксплуатации; правила проверки установок для испытания эталонами; правила пользования пересчетными таблицами, графиками, формулами; электрическую схему испытаний и правила включения в схему контрольно-измерительных приборов; правила ведения журнала испытаний; основы электротехники в пределах выполняемой работы.

Квалификация – **4 разряд**

Характеристика работ. Электрические, механические и термические испытания электрических машин, аппаратов и приборов средней сложности. Самостоятельная сборка схем средней сложности для испытания преобразователей с системами автоматического поддержания и регулирования параметров. Выбор наиболее выгодного режима испытаний, обеспечивающего наилучшие параметры. Настройка измерительных установок. Высоковольтные испытания изделий в импульсном режиме. Выполнение необходимых расчетов, связанных с испытанием электрических машин, аппаратов, конденсаторов, трансформаторов и приборов. Измерение и исследование виброакустических характеристик электродвигателей, измерение уровня шума с исследованием характера его составляющих. Испытания

основных типов силовых конденсаторов и их пакетов. Подготовка и исследование под нагрузкой мотор-генераторов, асинхронных машин и машин постоянного тока. Испытание крупных масляных выключателей. Определение дефектов испытываемых изделий и их устранение. Составление технической документации по результатам испытаний и измерений.

Должен знать: технологию изготовления, назначение, принцип работы и правила эксплуатации испытываемых электротехнических изделий; правила подготовки и сборки схем для испытаний; последовательность проведения испытаний; принцип работы и управление автоматизированными испытательными средствами; правила подсчета основных и дополнительных погрешностей; расчет ускорений при испытании приборов и изделий на вибропрочность и тряскопрочность; основные виды и свойства применяемых материалов; технические условия и инструкции на испытываемые изделия; правила оформления окончательных результатов.

Квалификация – 5 разряд

Характеристика работ. Электрические, механические и термические испытания сложных электрических машин, высоковольтных и низковольтных аппаратов, трансформаторов, электроизмерительных приборов высокого класса точности. Контрольные и типовые испытания высоковольтных и силовых конденсаторов. Предварительная проверка и подбор полупроводниковых приборов для бесщеточных систем возбуждения. Наладка и управление комплексом сложного испытательного оборудования. Участие в исследованиях и испытаниях преобразовательных агрегатов с системами управления и автоматического регулирования параметров. Выполнение необходимых расчетов, связанных с проведением испытаний. Измерение коэффициента трансформации, омического сопротивления обмоток, характеристик изоляции, диэлектрических потерь, вычисление мощности, коэффициента полезного действия и других характеристик. Проверка взаимодействия различных узлов и механизмов. Выявление и устранение дефектов в испытываемых изделиях.

Должен знать: устройство, назначение, принцип работы и технологию изготовления испытываемых изделий; устройство, назначение, правила эксплуатации и наладки испытательного оборудования и контрольно-измерительных приборов; методику выполнения расчетов и снятия характеристик; государственные стандарты на испытываемые изделия; особенности испытания новых образцов электротехнических изделий и правила оформления документации по результатам испытаний.

Квалификация – 6 разряд

Характеристика работ. Электрические, механические и термические испытания опытных и уникальных образцов электрических машин, высоковольтных аппаратов, трансформаторов, конденсаторов и электроизмерительных приборов. Комплексные испытания опытных образцов

электрических машин и преобразователей совместно с аппаратурой управления и автоматического регулирования параметров. Настройка и регулировка тиристорных схем бесщеточных систем возбуждения. Монтаж особо сложных схем испытаний, пультов управления для испытания электрических машин и аппаратов. Исследование новых образцов электрических машин, аппаратов и приборов, требующих специальной приемки, с регулировкой их до заданных параметров. Управление комплексом сложного испытательного оборудования. Настройка и регулировка телеаппаратуры при испытании роторов турбогенераторов на разнос. Устранение дефектов, выявленных при испытании. Выполнение сложных расчетов, связанных с проведением испытаний и исследований. Составление графиков, диаграмм по материалам испытаний и исследований. Оформление протоколов результатов испытаний и исследований образцов.

Должен знать: устройство, принцип работы, назначение и технологию изготовления опытных и уникальных образцов изделий; конструкцию, правила эксплуатации и наладки различного комплексного оборудования, применяемого при испытании; элементы электроники; методику испытаний и исследований; полную электрическую схему испытательной станции или лаборатории; конструкцию и принцип действия всех сложных электроизмерительных приборов; сборку схемы проверки электрических параметров приборов; расчет погрешности потенциометров; технические условия и государственные стандарты на испытываемые образцы и материалы.

Требуется среднее специальное образование.

III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	
		3-4 разряд	5-6 разряд
I.	<i>Теоретическое обучение</i>	78	38
1.	Общепрофессиональный цикл	24	14
1.1.	Охрана труда и промышленная безопасность	8	8
1.2.	Чтение чертежей и схем	4	2
1.3.	Сведения из электроматериаловедения	6	2
1.4.	Сведения из электротехники	6	2
2.	Профессиональный цикл	54	24
2.1.	Конструкция электрических машин и аппаратов	12	6
2.2.	Технологический процесс сборки электрических машин, аппаратов и приборов	14	6
2.3.	Испытательный стенд, порядок испытаний	14	6
2.4.	Возможные дефекты, способы их предупреждения и устранения	10	4
2.5.	Контроль качества продукции	4	2
II.	<i>Производственное обучение</i>	160	120
2.1.	Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на рабочем месте	8	8
2.2.	Освоение работ, выполняемых испытателем электрических машин, аппаратов и приборов	96	64
2.3.	Самостоятельное выполнение работ в качестве испытателя электрических машин, аппаратов и приборов	48	40
2.4.	Квалификационная пробная работа	8	8
III.	<i>Итоговая аттестация - квалификационный экзамен</i>	2	2
	ИТОГО	240	160

VI. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Контрольно-оценочные средства разработаны для проведения итоговой аттестации обучающихся, освоивших программу профессионального обучения (подготовки), *в форме теста.*

Расчет результатов:

- Менее 12 правильных ответов – не зачтено;
- 12 - 17 правильных ответов – удовлетворительно;
- 18 - 22 правильных ответов – хорошо;
- 23 и более правильных ответов – отлично.



Экзаменационный тест по профессии «ИСПЫТАТЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН, АППАРАТОВ И ПРИБОРОВ»

Ф.И.О. _____

Название организации _____

Должность _____

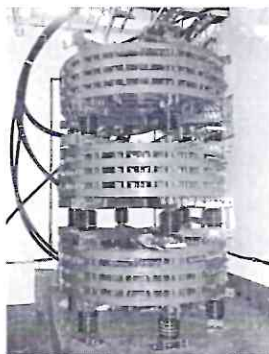
Дата _____ 20__ г.

Отметьте правильный ответ

1. Электрический аппарат – это...

- 1) электротехническое устройство, которое используется для включения и отключения электрических цепей, контроля, измерения, защиты, управления регулирования установок предназначенных для передачи, преобразования, распределения и потребления электроэнергии;
- 2) электротехническое устройство, которое используется для включения и отключения электрических цепей;
- 3) электрическая машина, которая служит для преобразования электрической энергии в механическую.

2. Какой аппарат изображен на картинке?



- 1) реактор;
- 2) токограничивающая катушка;
- 3) токоограничивающий реактор;
- 4) разрядник.

VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей. Учебное пособие для рабочих.- М.: высшая школа, 2002.
2. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сенпорихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. Грибанов Д.Д., Зайцев С.А., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2014. .
3. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие для нач. проф. образования / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 1: учебник для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 2: учебник для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электрических установок промышленных предприятий: учебник для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин - М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Дополнительные источники:

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» М «Энергоатомиздат» 2002.
2. «Правила устройства, эксплуатация и безопасность электроустановок». Нормативно-технический сборник Барнаул, 2004 г.З. Павлович С.П., Фираго Б.И. «Ремонт и обслуживание электрооборудования» Р.Д. «Феникс» 2002 г.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Слесарное дело. Практическое пособие для слесаря <http://lib.rus.ec/b/174877/read>
2. Портал нормативно-технической документации <http://www.texdokument.ru/>
3. Техническая литература www.tehlit.ru. Технический справочник по кабелям и проводам <https://www.ruscable.ru/info/wire/>