ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«УЧЕБНО-КОНСАЛТИНГОВЫЙ ЦЕНТР

«ПЕРСПЕКТИВА»

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Технический директор  АО «Карельский окатыш»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Терёхин А.В.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016г.  СОГЛАСОВАНО:  Директор по персоналу  Филиала «Северсталь менеджмент» в  г. Костомукша  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Козлова Е.В.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016г. | УТВЕРЖДАЮ:  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Ахтямова С.В./    «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 г.  Номер регистрации 4/1-МЦПК |

**ПРОГРАММА**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО**

**ОБРАЗОВАНИЯ**

***СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ***

***(электрический привод, силовая электроника)***

**вид программы -** *профессиональное развитие*

2016г.

**1. Общие положения**

Нормативную правовую основу разработки профессиональной образовательной программы (далее – программа) составляют:

– Федеральный закон «Об образовании»;

– Федеральный закон от 21.07.2007 № 194-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с установлением обязательности общего образования»;

– Федеральный закон Российской Федерации от 25 декабря 2008 г. N 287-ФЗ "О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О занятости населения в Российской Федерации";

– Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, ОК 016-94, 01.11.2005 г.;

– Приказ Минобразования России от 2.06.13 №513 "Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение ";

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. N 499 Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам

**Термины, определения и используемые сокращения**

В программе используются следующие термины и их определения:

**Результаты подготовки** – освоенные компетенции и умения, усвоенные знания, обеспечивающие соответствующую квалификацию и уровень образования.

**Учебный (профессиональный) цикл** – совокупность дисциплин (модулей), обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

**1.1. Требования к поступающим**

Лица, уже имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях получения нового вида профессиональной деятельности с учетом потребностей производства

**1.2. Организация учебного процесса и режим занятий**

Данная программа обучения выстроена таким образом, что позволяет в зависимости от потребностей и исходных компетенций обучающихся выстроить учебный процесс.

Нормативный срок освоения программы 2 недели. Продолжительность учебной недели составляет 5 дней при объеме учебных занятий на период теоретического обучения 6 часов в день.

Продолжительность занятий составляет 45 мин – один академический час, перемена 10 минут.

**2. Характеристика подготовки**

Дополнительная профессиональная программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки обучающихся.

Основная цель подготовки по программе –прошедший обучение и сдавший экзамен должен быть готов к повышению уровня профессиональной деятельности на основании квалификационных справочников, профессиональных стандартов и других нормативных документов.

Содержание обучения отвечает потребностям работодателя и основывается на анализе потребностей в умениях, а спрос на компетенции в рамках профессии подвергался тщательному анализу, в котором задействованы представители предприятия горной отрасли.

**Цель реализации программы**

**Знания:**

* ***Принципы работы тепловой защиты***
* ***Принципы работы максимальной токовой защиты***
* ***Схемы управления прямого пуска асинхронного электродвигателя***
* ***Схема управления прямого пуска и реверса асинхронного электродвигателя***
* ***Схема управления прямого пуска и динамического торможения асинхронного электродвигателя***
* ***Схема управления автотрансформатортного пуска асинхронного электродвигателя***
* ***Схема управления пуска асинхронного электродвигателя с переключением обмотки статора со звезды на треугольник***
* ***Схема управления конденсаторного (однофазного) пуска асинхронного электродвигателя***
* ***Схема управления частотным пуском асинхронного электродвигателя***
* ***Систем управления электропривода – тиристорный преобразователь, подчиненного регулирования, преобразователь частоты.***

**Умения:**

* ***Монтаж и наладка схемы тепловой защиты асинхронного электродвигателя***
* ***Монтаж и наладка схемы максимальной токовой защиты асинхронного электродвигателя***
* ***Изучение схемы управления прямого пуска асинхронного электродвигателя***
* ***Изучение схемы управления прямого пуска и реверса асинхронного электродвигателя***
* ***Изучение схемы управления прямого пуска и динамического торможения асинхронного электродвигателя в функции времени***
* ***Изучение схемы управления автотрансформаторного пуска асинхронного электродвигателя***
* ***Изучение схемы управления пуска асинхронного электродвигателя переключением обмотки статора со звезды на треугольник***
* ***Изучение схемы управления конденсаторного пуска асинхронного электродвигателя***
* ***Изучение частотного пуска и регулирования скорости вращения асинхронного электродвигателя***
* ***Изучение системы тиристорный преобразователь – электрическая машина постоянного тока с различными схемами возбуждения***

**Учебный план**

**Программы повышения квалификации**

***СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ***

***(электрический привод, силовая электроника)***

**Категория слушателей** – *лица имеющие среднее или высшее профессиональное образование или прошедшие профессиональное обучение.*

**Сфера профессиональной деятельности** – *Электротехника и энергетика.*

**Занимаемая должность** – *Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования 5-6 разряд*

**Срок обучения** – *40 часов*

**Форма обучения** – *без отрыва от работы*

**Учебно-тематический план**

**Программы повышения квалификации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
| ***Раздел 1. Релейно-контакторные схемы управления асинхронного электродвигателя*** | | ***13*** |
| 1.1. | Монтаж и наладка схемы тепловой защиты асинхронного электродвигателя.  Монтаж и наладка схемы максимально-токовой защиты АД. | 3 |
| 1.2. | Изучение схемы управления прямого пуска асинхронного двигателя.  Изучение схемы управления прямого пуска и реверса АД.  Изучение схемы прямого пуска и динамического торможения АД в функции времени. | 4 |
| 1.3. | Автотрансформаторный пуск асинхронного электродвигателя.  Изучение схемы управления пуска АД переключением обмотки статора со звезды на треугольник. | 3 |
| 1.4 | Изучение схемы управления конденсаторного пуска асинхронного электродвигателя.  Изучение схемы мягкого (частотного) пуска асинхронного электродвигателя | 3 |
| ***Раздел 2.* *Электрический привод.*** | | ***13*** |
| 2.1. | Тиристорный преобразователь.  Преобразователь частоты. (Unidrive SP0401) | 4 |
| 2.2. | Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения. (ЭП)  Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. (ЭП) | 5 |
| 2.3. | Исследование преобразователя частоты. (ЭП)  Исследование разомкнутой системы «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (ЭП)  Исследование векторного управления в системе ПЧ – АД. | 4 |
| ***Темы 3. Силовая электроника*** | | ***13*** |
| 3.1. | Исследование управляемого выпрямителя | 3 |
| 3.2. | Исследование реверсивного тиристорного преобразователя | 3 |
| 3.3. | Программирование преобразователя частоты Omron/ | 3 |
| 3.4 | Исследование автономного инвертора напряжения.  Исследование двухзвенного преобразователя частоты. | 4 |
| ***Экзамен*** | | ***1*** |
| ***ВСЕГО*** | | ***40*** |

**Материально-технические условия реализации программы**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета и лаборатории *«Электротехника и электроника».*

**Оборудование учебного кабинета:**

*- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки задания, тесты);*

*- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты);*

*- комплект инструментов и приспособлений.*

Технические средства обучения: *мультимедийные*

**Оборудование лаборатории:**

*- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки задания, тесты);*

*- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты);*

*- комплект инструментов и приспособлений.*

Технические средства обучения: *мультимедийные средства обучения*

*1. Учебный стенд Релейно-контакторные схемы управления асинхронного электродвигателя*

*2. Учебный стенд Электрический привод*

*3. Учебный стенд Силовая электроника*

**Учебно-методическое обеспечение программы**

**Учебные пособия, изданные по отдельным разделам программы**

*Методические указания: «Релейно – контакторные схемы управления асинхронного двигателя», «Электрический привод», « Силовая электроника»*

**Профильная литература**

*«Электротехника и электроника» М.В. Немцов, М.Л. Немцова ИЦ «Академия» Москва*

**Требования к результатам обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | ***Формы и методы контроля и оценки*** |
| *Монтаж и наладка схемы тепловой защиты асинхронного электродвигателя.*  *Монтаж и наладка схемы максимально-токовой защиты АД.* | *Исполнение и исследование принципа работы схем тепловой и максимально-токовой защит асинхронного электродвигателя.* | *Итоговый контроль:*  *Экзамен.* |
| *Изучение схемы управления прямого пуска и реверса АД, динамического торможения, автотрансформаторного, конденсаторного пуска и переключением обмотки статора со звезды на треугольник.*  *Изучение схемы мягкого (частотного) пуска асинхронного электродвигателя* | *Исполнение схем и исследование переходных процессов прямого пуска, реверса, динамического торможения, автотрансформаторного, конденсаторного пуска асинхронного электродвигателя и переключением обмотки статора со звезды на треугольник.*  *Управление схемой частотного пуска асинхронного электродвигателя* |
| *Техническое устройство и принцип работы электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения.*  *Принцип работы системы «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока».*  *Исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром скорости.* | *Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения. (ЭП)*  *Переходные процессы системы «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока»*  *Исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром скорости.* |
| *Техническое ориентирование в системах управления электроприводами*  *Исследование преобразователя частоты.*  *Исследование разомкнутой системы «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель»*  *Исследование векторного управления в системе ПЧ – АД.* | *Основные принципы регулирования параметров в системах управления электроприводами.*  *Наладка разомкнутой системы «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель»*  *Снятие векторных диаграмм управления в системе ПЧ – АД.* |
| *Устройство управляемого выпрямителя.*  *Устройство реверсивного тиристорного преобразователя* | *Наладка параметров управляемого выпрямителя.*  *Наладка реверсивного тиристорного преобразователя в соответствие с техническими требованиями привода* |
| *Техническое устройство преобразователя частоты, автономного инвертора напряжения, двухзвенного преобразователя частоты.* | *Программирование преобразователя частоты*  *Наладка автономного инвертора напряжения.*  *Програмирование двухзвенного преобразователя частоты* |