

ПРОГРАММА

повышения квалификации

«Современный автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и систем управления ими»

Рассматриваемая программа ДПО направлена на формирование специалиста по автоматизации в соответствии с моделью «Профессиональная модель специалиста» и разделена на две основные части: теоретическую и практическую.

Программа разработана в рамках ИОП по направлению «Мехатроника и автоматизация».

В теоретической части комплекта учебно-методических материалов представлены:

- слайд-конспект лекций;
- мультимедийные материалы (видеоматериалы по курсу);
- теоретические положения к практической части курса:
 - преобразователи частоты и устройства плавного пуска фирмы Danfoss;
 - бесконтактная система позиционирования на основе механизма горизонтального перемещения;
 - бесконтактная система позиционирования на основе грузоподъемного механизма;
 - принципы работы бесконтактных датчиков.

Практическая часть базируется на оборудовании новой лаборатории автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов (АЭППМ), созданной в рамках ИОП.

В практической части представлены:

- программы и методические указания к выполнению следующих лабораторных работ:
 - «Исследование процессов управления в насосной установке системы холодного водоснабжения»;



- «Изучение преобразователя частоты фирмы Danfoss HVAC»;
- «Изучение средств автоматизации водоснабжения фирмы Danfoss»;
- «Исследование характеристик электропривода грузоподъемного механизма»;
- «Изучение преобразователя частоты фирмы Danfoss FC302»;
- «Изучение принципов работы бесконтактных датчиков»;
- «Исследование характеристик электропривода механизма горизонтального перемещения»;
- «Изучение устройства плавного пуска фирмы Danfoss»;
- «Изучение преобразователя частоты фирмы Danfoss FC51»;
- справочно-информационный материал:
 - технические описания;
 - инструкции по эксплуатации;
 - справочные листки и буклеты;
 - системные руководства;
 - каталоги;
 - руководства по применению.
- материалы для организации выпускной квалификационной работы (см. соответствующий документ).

Представленные в практической части комплекта материалов программы и методические указания к выполнению лабораторных работ, а также справочно-информационный материал размещены в памяти компьютеров, установленных на каждом стенде лаборатории АЭТПИМ и на CD, и вследствие большого объема не предоставляются в распечатанном варианте.

Обучающиеся по данной программе могут выбрать и перенести необходимую им часть этого материала на свои носители и работать с ними как на занятиях, так и вне их.

Необходимо отметить, что в зависимости от преобладающих интересов той или иной группы слушателей учебный, учебно-тематический планы и сама программа могут быть

перестроены как в части тематики, так и в части объема предлагаемого материала, чтобы максимально удовлетворить запросы обучаемых.

Программа оснащена списком вопросов для текущего и итогового контроля полученных знаний и навыков. Контроль осуществляется в виде промежуточных зачетов и итогового экзамена.

Кроме того, предусмотрена выпускная квалификационная работа, для выполнения которой в материалах имеется большой объем справочно-информационных данных.

2.Профессиональная модель специалиста,

прошедшего обучение по курсу

«Современный автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и систем управления ими»

1. Введение

В процессе обучения слушателю предлагается курс лекций, которые освещают теоретические вопросы промышленной автоматизации, принципы построения, функциональные возможности современных элементов автоматизированного электропривода производственных механизмов: датчиков, элементов автоматики и управления, электродвигателей, преобразователей частоты, плавных пускателей и др., их характеристики и особенности.

Вторая часть курса посвящена освоению практических вопросов. Эта часть основана на практическом изучении конкретной техники, ее отечественных и импортных образцов. Базой для реализации этой части является оборудование лаборатории «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов» НГТУ.

Инновационность предлагаемого курса заключается в освоении основ автоматизации на базе современных технических решений и новой для российской промышленности элементной базе, содержащей цифровые элементы, коммуникационные сети и протоколы и др.

Формой контроля знаний слушателей на этапе завершения курса является экзамен.

2. Компетенции, которыми должен обладать обучающийся

Предлагаемый курс создаст для слушателей компетенции, которые позволят работать с новой техникой автоматизации, разрабатывать инновационные решения и внедрять их в конкретное производство. Эти компетенции приобретаются на основе созданных лабораторий, оснащенных самой современной техникой электропривода и автоматизации:

1. Лаборатории автоматизированного электропривода типовых производственных механизмов (П-121);
2. Лаборатории промышленной автоматизации (П-403);
3. Лаборатории энергосбережения (П-118а)

В результате освоения курса специалист должен

— иметь представление:

- о возможностях современных систем автоматизированного электропривода;
- об основных особенностях типовых производственных механизмов, как элементов автоматизированного электропривода;
- об областях применения и ограничениях, присущих современным автоматизированным электроприводам;
- об общих принципах работы автоматизированного электропривода на новой технологической базе.

— знать:

- устройство, особенности применения, вопросы совместимости современных датчиков;
- устройство современных преобразователей частоты и других исполнительных устройств, функциональные возможности;
- законы построения автоматических систем, типовых производственных механизмов, возможности их наладки и ввода в эксплуатацию в современных условиях;

— уметь:

- грамотно анализировать особенности приводного механизма;



- формулировать цели автоматизации и требования к системам;
- правильно выбирать элементы будущей системы с точки зрения их энергетических, информационных, точностных и скоростных характеристик;
- правильно выбирать (строить) структуру системы, рассчитывать ее характеристики и реализовывать ее технически;
- решать организационно-экономические вопросы проектирования автоматизированных электроприводов.

Рассматриваемая профессиональная модель специалиста предусматривает также необходимость грамотно контактировать со специалистами – технологами, механиками, программистами, метрологами.

3.УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительного профессионального образования по программе

«Современный автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и систем управления ими»

Цели программы:

1. Изучить устройство, технические характеристики и особенности типовых производственных механизмов как элементов автоматизированного электропривода.
2. Изучить устройство и системы управления современных автоматизированных электроприводов переменного тока.
3. Освоить основы проектирования современных систем автоматизации, основанных на инновационных проектных технологиях.

Категории слушателей:

1. Главные специалисты производственных предприятий – главные инженеры, главные технологи, главные энергетики и др.
2. Специалисты служб, отвечающих за автоматизацию технологических процессов.
3. Инженеры-наладчики, сервисные инженеры



предприятий.

4. Специалисты, занимающиеся разработкой автоматизированных электроприводов.

5. Студенты старших курсов, магистранты соответствующих специальностей.

Срок обучения: 72 часа.

Режим занятий: 8 часов в день.

№	Наименование разделов и тем	Всего, час	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практич. и лаб. занятия	
1	2	3	4	6	7
1	Электрические двигатели переменного тока и их место в общей совокупности электродвигателей	1	1	—	зачет
2	Частотно-регулируемый электропривод и его устройство	6	5	1	Зачет
3	Регулирование координат электропривода переменного тока	6	6	—	Зачет
4	Современные основы теории автоматического управления	10	6	4	Зачет
5	Функциональные возможности современных электроприводов переменного тока	6	4	2	зачет
6	Дополнительные возможности современных ПЧ	4	4	—	зачет
7	Электромагнитная совместимость и защита от помех	6	5	1	Зачет
8	Особенности типовых производственных механизмов и их учет при проектировании систем электропривода	16	8	7	Зачет
9	Сервоприводы переменного тока	4	3	1	зачет
10	Датчики систем автоматизации	7	6	1	
11	Основы проектирования современных автоматизированных электроприводов	6	5	1	зачет



	Итоговый контроль				экзамен
	Итого	72	53	19	

В представленном полном курсе предусмотрена переподготовка в объеме 72 часа, в том числе теоретическая часть – 20 часов, практическая часть и лабораторные работы – 52 часа.

Возможно проведение сокращенных курсов, объем занятий в которых согласуется с заказчиком.

Также возможно проведение одно-, двухдневных семинаров, программа которых может существенно отличаться и согласуется отдельно.

Руководитель – к. т. н., доцент каф. ЭАПУ НГТУ В. М. Кавешников

Контактная информация

630092
Новосибирск, 92, проспект К. Маркса, 20,
НГТУ, 2 корпус, к. 121, 123
Тел.: (383) 346-15-68
Тел./факс (383) 346-02-79
Эл. почта: apm@drive.power.nstu.ru,
vldi@ya.ru