

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лапин Вячеслав Александрович
Должность: Директор
Дата подписания: 09.10.2025 08:23:20
Уникальный программный ключ:
df48b51be157e2f6cf8adf83bc04ff59a6aeacac

ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
УГМК



Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»
(НЧОУ ВО «ТУ УГМК»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор НЧОУ ВО «ТУ УГМК»



В.А. Лапин
(инициалы, фамилия)

2025 г.

ПРОГРАММА
повышения квалификации
**«Оптимизация режимов работы асинхронного частотно-
регулируемого электропривода (с ПЧ SB-19,
ПЧ Siemens 6SL3210, ПЧ Schneider Electric ATV71HU15N4,
ПЧ Danfoss FC202)»**
(наименование программы)

Верхняя Пышма
2025

- Повышенный уровень – соответствует оценке «отлично» и характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования.

Оценка «зачтено» соответствует одному из уровней сформированности компетенций: минимальный, базовый, повышенный.

Оценка «не зачтено» ставится слушателю, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Примерный перечень вопросов итоговой аттестации:

1. Как настройка параметров ПЧ (скорость разгона/торможения, рабочие частоты) влияет на энергопотребление и динамику привода?
2. Какие методы оптимизации энергопотребления реализованы в ПЧ Schneider Electric ATV630/ATV930 и Danfoss FC202?
3. Как обеспечить синхронную работу нескольких двигателей (например, в конвейерах или системах вентиляции) с использованием ПЧ SB-57 или Siemens 6SL3210?
4. Какие типовые ошибки при монтаже и пуске ПЧ (заземление, экранирование, длина кабеля) могут привести к сбоям в работе и как их избежать?
5. Как правильно настроить параметры ПЧ для работы с двигателями с постоянными магнитами (ПМ) в сравнении с асинхронными двигателями?
6. Какие особенности эксплуатации ПЧ в условиях повышенной запыленности, влажности или взрывоопасной среды?
7. Какие требования к питающей сети (напряжение, несимметрия, провалы) должны соблюдаться для стабильной работы ПЧ?
8. Какие встроенные средства диагностики ПЧ (журналы ошибок, графики параметров) позволяют анализировать аварийные остановки?
9. Какие регламентные работы (чистка радиаторов, проверка подключений, тестирование ПО) необходимо выполнять для обеспечения надежности ПЧ?
10. Какие особенности ремонта высоковольтных ПЧ (например, SB-57) по сравнению с низковольтными?

2.5.3. Методические материалы:

1. Положение об итоговой аттестации слушателей по дополнительным профессиональным программам в Негосударственном частном образовательном учреждении высшего образования «Технический университет УГМК».
2. Положение о порядке разработки и утверждения дополнительных профессиональных программ в Негосударственном частном образовательном учреждении высшего образования «Технический университет УГМК».
3. Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам в Негосударственном частном образовательном учреждении высшего образования «Технический университет УГМК».
4. Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ с частотно-регулируемыми электроприводами (ПЧ: SB-19, SB-57, ATV71HU15N4, ATV630, ATV930, Danfoss FC202, Siemens 6SL3210)

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лаборатория автоматизированного электропривода Технического университета УГМК	Практические занятия, лабораторные работы	Мультимедийное оборудование, компьютеры. Лабораторные стенды с частотно-регулируемыми электроприводами (ПЧ: SB-19, SB-57, ATV71HU15N4, ATV630, ATV930, Danfoss FC202, Siemens 6SL3210)

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Фролов, Ю. М. Проектирование электропривода промышленных механизмов : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1571-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211517> (дата обращения: 01.03.20243). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Фролов, Ю. М. Регулируемый асинхронный электропривод : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-2177-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212645> (дата обращения: 01.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.3. Кадровые условия

Кадровое обеспечение программы осуществляют практики, имеющие опыт в области эксплуатации автоматизированного электропривода.

4. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Руководитель программы: *Ситдикова Юлия Раифовна*, ведущий специалист управления дополнительного профессионального образования НЧОУ ВО «Технический университет УГМК».

Составитель программы: *Федорова Светлана Владимировна*, заместитель директора по высшему образованию, заведующая кафедрой энергетики НЧОУ ВО «ТУ УГМК».