

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 21.03.2024 09:32:06
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Автоматизированный электропривод типовых
производственных механизмов**

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль

| | | |
|-------------------------|-----------------|---|
| Квалификация | Бакалавр | |
| Форма обучения | заочная | |
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ | |
| Часов по учебному плану | 144 | Формы контроля на курсах: экзамен 5 курсовой проект 5 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 20 | |
| самостоятельная работа | 115 | |
| часов на контроль | 9 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 5 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Сам. работа | 115 | 115 | 115 | 115 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Цели освоения дисциплины: формирование широкого представления об автоматизированном электроприводе типовых механизмов как основе исполнительской части современных технических систем. |
| 1.2 | Задачи: научить комплексно обосновывать и выбирать комплектные привода для различных производственных механизмов, проектировать электропривода с различными требованиями и использовать информационные технологии при проектировании автоматизированных электроприводов. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------------|
| Блок ОП: | | Б1.В.ДВ.05 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Общая энергетика | |
| 2.1.2 | Проектирование электротехнических устройств | |
| 2.1.3 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | |
| 2.1.4 | Промышленные контроллеры | |
| 2.1.5 | Решение прикладных задач с использованием MATLAB | |
| 2.1.6 | САПР устройств электроники | |
| 2.1.7 | Силовая электроника | |
| 2.1.8 | Электрические и электронные аппараты | |
| 2.1.9 | Электроснабжение промышленных предприятий | |
| 2.1.10 | Элементы систем автоматики | |
| 2.1.11 | Проектный подход в технике | |
| 2.1.12 | Теория автоматического управления | |
| 2.1.13 | Теория электропривода | |
| 2.1.14 | Цифровая и аналоговая электроника | |
| 2.1.15 | Электрические машины | |
| 2.1.16 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений | |
| 2.1.17 | Электротехническое и конструкционное материаловедение | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|---|--|
| ПК-3: Способен эксплуатировать электромеханические системы и автоматизированные системы управления электроприводов | |
| Знать: | |
| ПК-3-31 назначение и последовательность монтажных и пусконаладочных работ | |
| ПК-2: Способен проектировать системы электропривода и автоматизированные системы управления с использованием цифровых технологий | |
| Знать: | |
| ПК-2-31 методики выбора автоматизированных электроприводов на основании предъявляемых требований; технологии определения и достижения качественных показателей работы электроприводов в производственных условиях | |
| ПК-3: Способен эксплуатировать электромеханические системы и автоматизированные системы управления электроприводов | |
| Уметь: | |
| ПК-3-У1 составлять технические отчеты по результатам испытаний, наладки и технического состояния | |
| ПК-2: Способен проектировать системы электропривода и автоматизированные системы управления с использованием цифровых технологий | |
| Уметь: | |
| ПК-2-У1 определять энергетические и технические показатели работы электропривода | |
| ПК-3: Способен эксплуатировать электромеханические системы и автоматизированные системы управления электроприводов | |
| Владеть: | |
| ПК-3-В1 способностью ориентироваться в современных тенденциях монтажа и эксплуатации электроприводов | |

ПК-2: Способен проектировать системы электропривода и автоматизированные системы управления с использованием цифровых технологий**Владеть:**

ПК-2-В1 опытом оценки технического состояния и организации профилактических осмотров

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|---|-------------------------------------|------------|-----|--------------------|
| | Раздел 1. Общие вопросы проектирования электропривода рабочих машин | | | | | | | |
| 1.1 | Понятие рабочей машины и механизма. Рабочие машины и механизмы как объект управления. Электропривод механизмов непрерывного действия с постоянной нагрузкой, с переменной по времени и скорости нагрузкой. Расчет механических систем с упругой связью. Исследование различных типовых нагрузок. Исследование многомассовых систем. Исследование систем с распределенными параметрами. /Ср/ | 5 | 30 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| | Раздел 2. Оптимизация средствами электропривода | | | | | | | |
| 2.1 | Оптимизация нагрузочных диаграмм и тахограмм рабочих машин. Оптимизация работы металлорежущих станков. Оптимизация режимов резания. Оптимизация работы металлургического оборудования (на примере сталеплавильного и прокатного производств). /Лек/ | 5 | 4 | ПК-2-31 ПК-3-31 | Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 2.2 | Расчет оптимальной тахограммы. Оптимизация работы прокатного стана. /Пр/ | 5 | 4 | ПК-2-У1 ПК-3-У1 | Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 2.3 | Исследование систем оптимизации. Моделирование процессов металлообработки. /Лаб/ | 5 | 2 | ПК-2-В1 ПК-3-В1 | Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 | | КМ1 | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|--|-----------------------------|--|-----|----|
| 2.4 | <p>Оптимизация работы подъемной машины с приводом постоянного тока. Методика оптимизации по минимуму времени переходных процессов, по заданным максимальным значениям скорости.</p> <p>Оптимизация работы подъемной машины с приводом переменного тока. Оптимальное передаточное число рабочих машин.</p> <p>Эффективность автоматизации транспортных систем.</p> <p>Автоматическое регулирование режимов работы компрессоров.</p> <p>Алгоритм управления системами проветривания.</p> <p>Принципы построения автоматических систем управления металлообработкой.</p> <p>Оптимизация режимов резания. Оптимизация разветвленных транспортных систем.</p> <p>Автоматизация доменного процесса. Автоматизация сталеплавильного производства.</p> <p>Автоматическое регулирование толщины полосы на станах. Автоматическое регулирование толщины полосы на станах. Вопросы экономии электрической энергии. Основные этапы энергетического расчета.</p> <p>Оптимизация энергетических показателей электроприводов при работе с преобразователями.</p> <p>Выполнение курсового проекта. /Ср/</p> | 5 | 20 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| | Раздел 3. Системы управления положением | | | | | | | |
| 3.1 | Синтез системы управления электроприводом с обратной связью по положению. /Пр/ | 5 | 2 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 | | КМ1 | Р1 |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|----|--|------------------------------------|--|-----|----|
| 3.2 | Непрерывные системы управления положением электропривода. Структурная схема и показатели позиционных электроприводов. Типовые структурные схемы систем управления положением. Расчет позиционного электропривода. Техническая реализация позиционных датчиков. Выполнение курсового проекта. /Ср/ | 5 | 30 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| Раздел 4. Дискретные системы | | | | | | | | |
| 4.1 | Дискретные передаточные функции. Методика синтеза цифровых систем. Оптимизация цифровых контуров тока, скорости и положения /Лек/ | 5 | 2 | ПК-2-31 ПК-3-31 | Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 4.2 | Синтез цифровых систем в MATLAB. Определение параметров цифровых регуляторов /Пр/ | 5 | 4 | ПК-2-У1 ПК-3-У1 | Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 4.3 | Исследование цифровых систем. Устойчивость дискретной замкнутой системы. /Лаб/ | 5 | 2 | ПК-2-В1 ПК-3-В1 | Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 4.4 | Дискретные передаточные функции. Методика синтеза цифровых систем. Решение разностного уравнения. Приближенные методы определения дискретных передаточных функций (метод Тастина, методы экстраполяторов нулевого и первого порядков). Реализуемость цифровых систем. Устройства ввода цифрового задания. Синтез цифровых систем в MATLAB. Определение параметров цифровых регуляторов. Цифровая система управления. Оптимизация цифровых контуров тока, скорости и положения. Программная реализация цифровых систем. Завершение выполнения курсового проекта и его защита. /Ср/ | 5 | 35 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 | | КМ1 | Р1 |