

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 31.08.2023 16:12:18
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

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 в технологиях

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электропривод и автоматика

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 и автоматизация электроэнергетических систем | |
| 2.1.10 | Элементы систем автоматики | |
| 2.1.11 | Проектный подход в технике | |
| 2.1.12 | Теория электропривода | |
| 2.1.13 | Цифровая и аналоговая электроника | |
| 2.1.14 | Электрические машины | |
| 2.1.15 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений | |
| 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 | Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 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-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 2.2 | Расчет оптимальной тахограммы. Оптимизация работы прокатного стана. /Пр/ | 5 | 4 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | | КМ1 | Р1 |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|-------------------------------------|--|-----|----|
| 2.3 | <p>Оптимизация работы подъемной машины с приводом постоянного тока. Методика оптимизации по минимуму времени переходных процессов, по заданным максимальным значениям скорости. Оптимизация работы подъемной машины с приводом переменного тока. Оптимальное передаточное число рабочих машин. Исследование систем оптимизации. Моделирование процессов металлообработки. Автоматизация транспортных систем. Автоматическое регулирование режимов работы компрессоров. Алгоритм управления системами проветривания. Принципы построения автоматических систем управления металлообработкой. Оптимизация режимов резания. Оптимизация разветвленных транспортных систем. Автоматизация доменного процесса. Автоматизация сталеплавильного производства. Автоматическое регулирование толщины полосы на станах. Автоматическое регулирование толщины полосы на станах. Вопросы экономии электрической энергии. Основные этапы энергетического расчета. Оптимизация энергетических показателей электроприводов при работе с преобразователями. Выполнение курсового проекта. /Ср/</p> | 5 | 30 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 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 | Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 3.2 | Исследование позиционного электропривода на базе шагового двигателя /Лаб/ | 5 | 2 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | | КМ1 | |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|----|--|---|--|-----|----|
| 3.3 | 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 | 20 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Л3.4 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-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 4.2 | Синтез цифровых систем в MATLAB. Определение параметров цифровых регуляторов /Пр/ | 5 | 4 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 4.3 | Исследование цифровых систем. Устойчивость дискретной замкнутой системы. /Лаб/ | 5 | 2 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | | | |
| 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 | Л1.1Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | | КМ1 | Р1 |
| 4.5 | Подготовка экзамена /Экзамен/ | 5 | 9 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 | | КМ1 | |