

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.03.2023 16:04:21
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 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 **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|-----------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Формы контроля в семестрах: |
| в том числе: | | экзамен 8 |
| аудиторные занятия | 54 | курсовой проект 8 |
| самостоятельная работа | 63 | |
| часов на контроль | 27 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 10 | | | |
| Неделя | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Лабораторные | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Итого ауд. | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Контактная работа | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Сам. работа | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| 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 | Промышленные контроллеры | |
| 2.1.4 | САПР устройств электроники | |
| 2.1.5 | Электроснабжение промышленных предприятий | |
| 2.1.6 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | |
| 2.1.7 | Силовая электроника | |
| 2.1.8 | Теория электропривода | |
| 2.1.9 | Цифровая и аналоговая электроника | |
| 2.1.10 | Решение прикладных задач с использованием MATLAB | |
| 2.1.11 | Теория автоматического управления | |
| 2.1.12 | Электрические и электронные аппараты | |
| 2.1.13 | Электрические машины | |
| 2.1.14 | Элементы систем автоматики | |
| 2.1.15 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений | |
| 2.1.16 | Проектный подход в технике | |
| 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. /Лек/ | 8 | 6 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.2 Э1 | | КМ1,К М2 | Р1,Р2 |
| 1.2 | Расчет механических систем с упругой связью. Получение задания на выполнение курсового проекта. /Пр/ | 8 | 4 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 | | КМ1,К М2 | Р1,Р2 |
| 1.3 | Исследование различных типовых нагрузок. /Лаб/ | 8 | 2 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 | | КМ1,К М2 | Р1,Р2 |
| 1.4 | Исследование многомассовых систем. Исследование систем с распределенными параметрами. Автоматизированный электропривод бурильных установок. Выполнение курсового проекта. /Ср/ | 8 | 14 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 | | КМ1,К М2 | Р1,Р2 |
| | Раздел 2. Оптимизация средствами электропривода | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|--|-------------|-------|
| 2.1 | Оптимизация нагрузочных диаграмм и тахограмм рабочих машин. Оптимизация работы подъемной машины с приводом постоянного тока. Оптимизация работы подъемной машины с приводом переменного тока. Оптимальное передаточное число рабочих машин. Эффективность автоматизации транспортных систем. Автоматическое регулирование режимов работы компрессоров. Алгоритм управления системами проветривания. Оптимизация работы металлорежущих станков. Оптимизация режимов резания. Оптимизация работы металлургического оборудования (на примере сталеплавильного и прокатного производств). /Лек/ | 8 | 8 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 | | КМ1,К М2 | Р1,Р2 |
| 2.2 | Расчет оптимальной тахограммы. Оптимизация работы прокатного стана. /Пр/ | 8 | 4 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 | | | Р1,Р2 |
| 2.3 | Исследование систем оптимизации. Моделирование процессов металлообработки. /Лаб/ | 8 | 2 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 | | | Р1,Р2 |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|---|--|-------------|-------|
| 2.4 | Методика оптимизации по минимуму времени переходных процессов, по заданным максимальным значениям скорости. Оптимизация разветвленных транспортных систем. Принципы построения автоматических систем управления металлообработкой. Оптимизация режимов резания. 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/ | 8 | 14 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.3 Э1 | | КМ1,К М2 | Р1,Р2 |
| | Раздел 3. Системы управления положением | | | | | | | |
| 3.1 | Непрерывные системы управления положением электропривода. Структурная схема и показатели позиционных электроприводов. Типовые структурные схемы систем управления положением. /Лек/ | 8 | 8 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 | | КМ1,К М2 | Р1 |
| 3.2 | Расчет позиционного электропривода. Синтез системы управления электроприводом с обратной связью по положению. /Пр/ | 8 | 4 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | | КМ1,К М2 | Р2 |
| 3.3 | Исследование позиционного электропривода на базе шагового двигателя /Лаб/ | 8 | 2 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | | КМ1,К М2 | |
| 3.4 | Техническая реализация позиционных датчиков. Выполнение курсового проекта. /Ср/ | 8 | 14 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 | | КМ1,К М2 | Р1,Р2 |
| | Раздел 4. Дискретные системы | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|--|--------------------------------|--|---------|-------|
| 4.1 | Дискретные передаточные функции. Методика синтеза цифровых систем. Оптимизация цифровых контуров тока, скорости и положения. /Лек/ | 8 | 5 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 | | КМ1,КМ2 | Р1,Р2 |
| 4.2 | Синтез цифровых систем в MATLAB.Определение параметров цифровых регуляторов. /Пр/ | 8 | 6 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 | | | Р2 |
| 4.3 | Исследование цифровых систем. Устойчивость дискретной замкнутой системы. /Лаб/ | 8 | 3 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 | | | |
| 4.4 | Решение разностного уравнения. Приближенные методы определения дискретных передаточных функций (метод Тастина, методы экстраполяторов нулевого и первого порядков). Реализуемость цифровых систем.Устройства ввода цифрового задания. Цифровая система управления. Программная реализация цифровых систем. Завершение оформления курсового проекта. Подготовка к защите курсового проекта. /Ср/ | 8 | 21 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.3 Э1 | | КМ1,КМ2 | Р1,Р2 |
| 4.5 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 8 | 27 | ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л3.2 Э1 | | КМ2 | |