

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 12.08.2023 17:02:14
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

Электропривод и автоматизация металлургического оборудования

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль Metallургические машины и оборудование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля на курсах: экзамен 4
в том числе:		
аудиторные занятия	22	
самостоятельная работа	149	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	149	149	149	149
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины формирование широкого представления об использовании автоматизированного электропривода и систем автоматики в современном металлургическом производстве.
1.2	Задачи дисциплины заключаются в том, научить обучающихся ориентироваться в схемных решениях, свойствах и характеристиках электроприводов и систем автоматики, а также осуществлять эксплуатацию автоматизированных электроприводов и систем автоматики.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Детали машин	
2.1.2	Деформационные методы наноструктурирования металлов	
2.1.3	Основы технологии машиностроения	
2.1.4	Основы трибологии и триботехники	
2.1.5	Математика	
2.1.6	Материаловедение	
2.1.7	Механика жидкости и газа	
2.1.8	Сопrotивление материалов	
2.1.9	Теоретическая механика	
2.1.10	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.11	Теория механизмов и машин	
2.1.12	Теплотехника	
2.1.13	Технология конструкционных материалов	
2.1.14	Учебная практика	
2.1.15	Физика	
2.1.16	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.17	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Динамика и прочность технологических машин	
2.2.2	Эксплуатация и ремонт металлургических машин	
2.2.3	Промышленная экология	
2.2.4	Преддипломная практика	
2.2.5	Правоведение	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения	
Знать:	
УК-2-31	теорию электропривода и систем автоматического управления применительно к металлургическим машинам
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
УК-1-31	методы анализа и пути совершенствования электрического привода
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения	
Уметь:	

УК-2-У1 применять, эксплуатировать и производить выбор электродвигателей, системы управления электроприводами
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Уметь:
УК-1-У1 адаптировать методики разработки электромеханических систем применительно к металлургическим машинам
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Владеть:
УК-2-В1 принятием решений в выборе электроприводов и систем автоматизации для металлургического оборудования
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:
УК-1-В1 опытом разработки совершенных электроприводов и систем автоматики

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. Механика электропривода							
1.1	Введение. Электропривод как электромеханическая система. Классификация электроприводов. Современные тенденции в электроприводе. /Лек/	4	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1
1.2	Основное уравнение движения электропривода. Приведение моментов, сил, моментов инерции к одной оси вращения. Механические характеристики электродвигателей и нагрузки. Механические переходные процессы в электроприводе. Электромеханическая постоянная времени. Приведение моментов и сил к одной оси вращения. Расчет статических моментов нагрузки. Расчет кинематических схем электропривода. Расчет механических переходных процессов в электроприводе. Изучение основных законов механики, применяющихся в электроприводе. /Ср/	4	17	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1
	Раздел 2. Электропривод постоянного и переменного тока							

2.1	Основные характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока (ДПТ) с независимым (параллельным) возбуждением. Способы регулирования скорости ДПТ с независимым возбуждением. Способы пуска и торможения ДПТ с независимым возбуждением. Основные характеристики и режимы работы асинхронных двигателей. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей. /Лек/	4	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1
2.2	Расчет механических характеристик и механических переходных процессов в разомкнутых электроприводах переменного тока. /Пр/	4	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2		КМ1	Р1
2.3	Исследование электроприводов постоянного и переменного тока /Лаб/	4	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1
2.4	Расчет механических переходных процессов при пуске, торможении и регулировании скорости в разомкнутом электроприводе с ДПТ. Способы пуска и торможения асинхронных двигателей. Устройство, принцип действия, основные характеристики и способы регулирования скорости синхронного двигателя. Энергетические характеристики. Изучение характеристик электропривода постоянного тока. Изучение характеристик электропривода переменного тока. /Ср/	4	34	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1
Раздел 3. Энергетика электроприводов								
3.1	Нагревание и охлаждение двигателей. Постоянная времени нагрева. Стандартные режимы работы электропривода. Выбор мощности электродвигателя. Предварительный выбор мощности. /Лек/	4	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1

3.2	Проверка двигателей по нагреву. Метод эквивалентных потерь, эквивалентного тока, эквивалентного момента и эквивалентной мощности. Изучение методов выбора мощности электродвигателя. Статические и динамические нагрузки. Расчет нагрузочных диаграмм электропривода. Выбор мощности двигателя. Расчетно-графическая работа "Выбор мощности и типа электродвигателя для электропривода металлургических агрегатов" /Ср/	4	36	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1
	Раздел 4. Основы электроавтоматики							
4.1	Структурная схема системы автоматического управления. Понятие об обратной связи Классификация систем автоматического управления Датчики систем автоматизации. Классификация датчиков. Оптические датчики: принципы действия, конструкция, область применения. /Лек/	4	1	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2		КМ1	Р1
4.2	Использование датчиков в металлургии. Усилители устройств автоматизации. Электромагнитное реле: виды, назначение, принцип действия Операционный усилитель: принцип действия, таблица истинности. Бесконтактные устройства автоматизации. Понятие о программируемых контроллерах. Усилители на транзисторах: схемы включения, параметры, область использования. /Ср/	4	22	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2		КМ1	Р1
	Раздел 5. Электроавтоматика металлургического оборудования							

5.1	Автоматизация работы дуговой сталеплавильной печи. Автоматический контроль параметров ДСП. Система контроля перемещения горячего слитка в МНЛЗ. Автоматизация прокатного производства. Автоматизация станов горячей и холодной прокатки. /Лек/	4	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2		КМ1	Р1
5.2	Изучение схем автоматизации металлургических процессов. /Пр/	4	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		КМ1	Р1
5.3	Исследование систем автоматики металлургического производства /Лаб/	4	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		КМ1	Р1
5.4	Математические модели АСУ ТП. Автоматизация окускования руд. Автоматизация агломерационного производства. Автоматизация машин непрерывного транспорта. Автоматизация конвейеров. Принципы и метода автоматизации доменного процесса. Автоматизация механизмов доменной печи. Автоматизаций конверторов. Автоматизация механизма качания кристаллизатора. Принципы автоматизации машин непрерывного литья заготовок. /Ср/	4	40	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2		КМ1	Р1