

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 31.08.2023 16:15:08
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

Электропривод в технологиях

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. /Лек/	5	1	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 Л2.5 Л2.7 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1			
1.2	Расчет механических систем с упругой связью. Получение задания на выполнение курсового проекта. /Пр/	5	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1		КМ1,КМ2	Р1
1.3	Электропривод механизмов непрерывного действия с постоянной нагрузкой, с переменной по времени и скорости нагрузкой. Исследование различных типовых нагрузок. Исследование многомассовых систем. Автоматизированный электропривод бурильных установок. Выполнение курсового проекта. /Ср/	5	24	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 Л2.5 Л2.7 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1			
	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. /Лек/	5	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1			
2.2	Расчет оптимальной тахограммы. Моделирование процессов металлообработки. 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	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1			

2.3	<p>Методика оптимизации по минимуму времени переходных процессов, по заданным максимальным значениям скорости.</p> <p>Оптимизация разветвленных транспортных систем.</p> <p>Принципы построения автоматических систем управления металлообработкой.</p> <p>Оптимизация режимов резания. 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>Оптимизация работы металлорежущих станков.</p> <p>Оптимизация режимов резания. Оптимизация работы металлургического оборудования (на примере сталеплавильного и прокатного производств).</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	26	<p>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1</p> <p>ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1</p>	<p>Л1.2Л2.1</p> <p>Л2.3 Л2.4</p> <p>Л2.5 Л2.7</p> <p>Л2.8Л3.2</p> <p>Л3.3 Л3.4</p> <p>Э1</p>			
	Раздел 3. Системы управления положением							
3.1	<p>Непрерывные системы управления положением электропривода.</p> <p>Структурная схема и показатели позиционных электроприводов. Типовые структурные схемы систем управления положением. /Лек/</p>	5	2	<p>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1</p> <p>ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1</p>	<p>Л1.1</p> <p>Л1.2Л2.1</p> <p>Л2.2 Л2.3</p> <p>Л2.4 Л2.5</p> <p>Л2.6 Л2.7</p> <p>Л2.8Л3.1</p> <p>Л3.2 Л3.3</p> <p>Л3.4</p> <p>Э1</p>			

3.2	Расчет позиционного электропривода. Синтез системы управления электроприводом с обратной связью по положению. /Пр/	5	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 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1		КМ1,К М2	Р1
3.3	Исследование позиционного электропривода на базе шагового двигателя. Техническая реализация позиционных датчиков.Выполнение курсового проекта. /Ср/	5	28	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 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1			
Раздел 4. Дискретные системы								
4.1	Дискретные передаточные функции. Методика синтеза цифровых систем. Оптимизация цифровых контуров тока, скорости и положения. /Лек/	5	1	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1			
4.2	Синтез цифровых систем в MATLAB.Определение параметров цифровых регуляторов. Исследование цифровых систем. Устойчивость дискретной замкнутой системы. /Лаб/	5	4	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1			
4.3	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/	5	37	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1		КМ1,К М2	Р1
4.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	9	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.2Л2.7 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1			