

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация: **Выксунский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»**
 ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович
 Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСиС"
 Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10
 Уникальный программный ключ:
 619b0f1717227aeccca9c00abba4272de721f068

Рабочая программа утверждена
 решением Учёного совета
 ВФ НИТУ МИСиС
 от «28» июня 2021г.
 протокол № 9-21

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

Общепрофессиональных дисциплин

Направление подготовки
 Профиль

22.03.02 Metallургия

Обработка металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
 в том числе:
 аудиторные занятия 54
 самостоятельная работа 25
 часов на контроль 27

Формы контроля в семестрах:
 экзамен 5 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
КСР	2	2	2	2
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	25	25	25	25
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

дф.мн, Проф., Маняхин Федор Иванович

Рабочая программа

Электропривод металлургических машин

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Металлургия, ОМ-21.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 25.06.2021 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Научить студентов технически грамотно осуществлять расчет, выбор типа и мощности электропривода, его эксплуатацию и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электропривода.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Электротехника и электроника
2.1.3	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов
ПК-1.3: Осуществляет выбор технологического оборудования для обработки материалов
Знать:
ПК-1.3-33 принципы действия и построения оборудования, особенности эксплуатации электроприводов
ПК-1.3-34 типовые технические решения и системы электропривода
ПК-1.3-31 области применения систем электрического привода, его назначение, тенденции развития, энергетические и технико-экономические характеристики
ПК-1.3-32 типы систем регулируемого электропривода и их технические характеристики
Уметь:
ПК-1.3-У3 методы расчета процессов и режимов работы электроприводов
ПК-1.3-У2 математические методы исследования систем управления электроприводами
ПК-1.3-У1 современные методы анализа и синтеза электромеханических устройств, выполненных на основе электроприводов
Владеть:
ПК-1.3-В3 методами наладки и эксплуатации систем электроприводов производственных установок в различных отраслях промышленности
ПК-1.3-В2 методами расчета и выбора элементов электропривода
ПК-1.3-В1 методами обоснованного выбора различного электротехнического оборудования для электроприводов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Основы электропривода					
1.1	Основные положения описания статических и динамических режимов работы. Условие устойчивой работы электропривода. Электромеханические свойства и характеристики электродвигателей. Тормозные режимы работы. Электродвигатели со специальными характеристиками. /Лек/	5	2	ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
1.2	Расчет статических характеристик ДПТ НВ /Пр/	5	4	ПК-1.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1	
1.3	Исследование механических и энергетических характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением /Лаб/	5	4	ПК-1.3	Л1.2	

1.4	Режимы работы и выбор мощности двигателей. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Нагрузочные диаграммы. Режимы работы. Выбор мощности двигателей при различных режимах работы. Основные сведения об электродвигателях, применяемых в металлургических цехах. /Лек/	5	3	ПК-1.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6	
1.5	Расчет и выбор электропривода. /Пр/	5	4	ПК-1.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6	
1.6	Режимы работы электродвигателей постоянного тока. /Пр/	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5	
1.7	Исследование пусковых, тормозных и эксплуатационных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением /Лаб/	5	4	ПК-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.4	
1.8	Регулирование скорости электропривода. /Лек/	5	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.9	Разомкнутые системы управления автоматизированным электроприводом. Пусковые диаграммы. /Пр/	5	4	ПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3	
1.10	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	5	10	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.4	
Раздел 2. Автоматическое управление электроприводами						
2.1	Системы автоматического управления (САУ) электроприводом. Классификация. Разомкнутые и замкнутые САУ. Основные понятия о передаточной функции, устойчивости системы, регулирующих и корректирующих звеньях. /Лек/	5	1	ПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	
2.2	Исследование системы подчиненного регулирования параметров двигателя постоянного тока /Лаб/	5	2	ПК-1.3	Л1.1	
2.3	Аппаратура управления. Классификация. Аппаратура защиты. Унифицированная блочная система регуляторов. Датчики, задатчики регулируемых величин и регуляторы. Бесконтактная аппаратура управления. /Лек/	5	1	ПК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2	
2.4	Релейно-контактные схемы управления электродвигателями в функции тока /Пр/	5	2	ПК-1.3	Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.5	Системы стабилизации скорости. Показатели качества регулирования. Статический регулятор скорости. Электродвигатель – как объект регулирования. Принципы построения систем подчиненного регулирования параметров. Структурная схема регулятора скорости с подчиненным регулированием. Упрощенная принципиальная схема регулятора скорости астатического по заданию, астатического по заданию и по нагрузке. Цифровые системы управления. Принципы построения систем управления электроприводом с применением микропроцессоров. /Лек/	5	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.6	Системы программного управления. /Лек/	5	1	ПК-1.3	Л1.3	
2.7	Управление трехфазным асинхронным двигателем /Лаб/	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.3	
2.8	"Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором" /Лаб/	5	4	ПК-1.3	Л1.1	

2.9	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	5	10	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	
Раздел 3. Электропривод металлургических машин						
3.1	Электропривод металлургических кранов. Типы электроприводов. Схемы управления с помощью магнитных контроллеров. Крановые электроприводы с тиристорными преобразователями. /Лек/	5	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4	
3.2	Групповой и индивидуальный электропривод прокатных и трубных станов. Двухзонное регулирование скорости с зависимой системой возбуждения. Комплектный тиристорный электропривод. /Лек/	5	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4	
3.3	Электропривод непрерывных станов. Требования к электроприводу и выбор типа привода. Схемы питания от общих шин. Блочные схемы питания и управления. Особенности электропривода механизмов, работающих с натяжением. /Лек/	5	1	ПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4	
3.4	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	5	5	ПК-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Фединцев В.Е.	Электрооборудование цехов ОМД.Ч.2. Электропривод прокатных станов и вспомогательных механизмов цехов ОМД: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 2005
Л1.2	Фединцев В.Е.	Электрооборудование цехов ОМД.Ч.1. Основы электропривода: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 2004
Л1.3	Белов М.П. Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н.	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учебник	Электронный каталог	Москва Издательский центр "академия", 2004
Л1.4	Коломиец А.П. Коломиец А.П., Кондратьева Н.П., Владыкин И.Р., Юран С.И.	Электропривод и электрооборудование: учебник	Электронный каталог	Москва КолосС, 2006
Л1.5	Ильинский Н.Ф. Ильинский Н.Ф.	Основы электропривода: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Издательский дом МЭИ, 2007
Л1.6	Браславский И.Я. И.Я. Браславский, З.Ш. Игиматов, В.Н. Поляков	Энергосберегающий асинхронный электропривод: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Изд-кий центр "Академия", 2004

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Чиликин М.Г. Чиликин М.Г.	Общий курс электропривода: учебник	Электронный каталог	Москва Энергия, 1971
Л2.2	Чиликин М.Г. Чиликин М.Г., Ключев В.И., Сандлер А.С.	Теория автоматизированного электропривода: учебник	Электронный каталог	Москва Энергия, 1979
Л2.3	Афанасьев В.Д. под ред. Стефанович В.Л.	Автоматизированный электропривод в прокатном производстве: учебник	Электронный каталог	Москва Metallurgia, 1977
Л2.4	Фотиев М.М.	Электропривод и электрооборудование металлургических цехов : учебник	Электронный каталог	Москва Metallurgia, 1990

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	MS Office,
П.2	LMS Canvas,
П.3	MS Teams,
П.4	Тренажерный комплекс Энергосберегающие электропривод и электрооборудование.

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	
11	Электропривод металлургических машин	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
6	Электропривод металлургических машин	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, отчетов по лабораторным работам, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (математика, информатика, физика и др.) Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.