

Документ подписан простав в электронном виде
Информация: Виксунский
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10
Уникальный программный ключ:
619b0f177227a6c5ca9c00aabb442f2de121f088

Рабочая программа утверждена
решением Учёного совета
ВФ НИТУ МИСиС
от «31» августа 2020г.
протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля) Электрооборудование металлургических цехов

Закреплена за кафедрой
Направление подготовки
Профиль

Общепрофессиональных дисциплин
22.03.02 Металлургия
Обработка металлов давлением

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Формы контроля в семестрах:

в том числе: экзамен 5 семестр

аудиторные занятия 54

самостоятельная работа 18

часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	9	9	9	9
Практические	9	9	9	9
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.тн, Доц., Травин Александр Александрович

Рабочая программа

Электрооборудование металлургических цехов

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Металлургия , ОМ-20.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

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

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 процедура защиты ВКР |
|-------|--|

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**ОПК-3.1: способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии****Знать:**

ОПК-3.1-31 типы систем регулируемого электропривода и их технические характеристики

ОПК-3.1-32 принципы действия и построения оборудования, особенности эксплуатации электроприводов

ОПК-3.1-33 типовые технические решения и системы электрооборудования

УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности**Знать:**

УК-6.1-31 области применения систем электрического оборудования, его назначение, тенденции развития, энергетические и технико-экономические характеристики

ОПК-3.1: способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии**Уметь:**

ОПК-3.1-У1 использовать методы расчета процессов и режимов работы электроприводов

УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности**Уметь:**

УК-6.1-У1 использовать современные методы анализа и синтеза электромеханических устройств, выполненных на основе электропривода

ОПК-3.1: способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии**Владеть:**

ОПК-3.1-В1 методами наладки и эксплуатации систем электроприводов производственных установок в различных отраслях промышленности

УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности**Владеть:**

УК-6.1-В1 методами обоснованного выбора режима работы электроприводов для оптимальности процессов изготовления изделий

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	4	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.5 Л2.6	

1.2	Расчет статических характеристик ДПТ НВ /Пр/	5	3	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7	
1.3	Исследование механических и энергетических характеристик, двигателя постоянного тока с независимым возбуждением /Лаб/	5	4	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.2 Л2.4Л2.5	
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	6	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7	
1.5	Расчет и выбор электропривода. /Пр/	5	3	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6	
1.6	Режимы работы электродвигателей постоянного тока. /Пр/	5	3	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6	
1.7	Исследование пусковых, тормозных и эксплуатационных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением /Лаб/	5	5	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.2 Л2.4Л2.5	
1.8	Регулирование скорости электропривода. /Лек/	5	6	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л2.5 Л2.6	
1.9	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	5	8	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	
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	2	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	
2.2	Аппаратура управления. Классификация. Аппаратура защиты. Унифицированная блочная система регуляторов. Датчики, задатчики регулируемых величин и регуляторы. Бесконтактная аппаратура управления. /Лек/	5	2	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л2.5	
2.3	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	4	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.4	Системы программного управления. /Лек/	5	2	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.3	
2.5	Проработка лекционного материала /Ср/	5	5	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5	
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	4	УК-6.1 ОПК-3.1	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	4	УК-6.1 ОПК-3.1	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	2	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4	
3.4	Проработка лекционного материала /Ср/	5	5	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4	
	Контроль	5	36	УК-6.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	

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

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	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 Металлургия, 1977
Л2.4	Фотиева М.М.	Электропривод и электрооборудование металлургических цехов : учебник	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1990

Л2.5	Коломиец А.П., Коломиец А.П., Кондратьева Н.П., Владыкин И.Р., Юран С.И.	Электропривод и электрооборудование: учебник	Электронный каталог	Москва КолосС, 2006
Л2.6	Ильинский Н.Ф.	Основы электропривода: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Издательский дом МЭИ, 2007
Л2.7	Брасловский И.Я. И.Я. Браславский, З.Ш. Игиматов, В.Н. Поляков	Энергосберегающий асинхронный электропривод: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Изд-кий центр "Академия", 2004

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	Windows
П.2	Microsoft Office
П.3	антивирусное ПО Dr.Web
П.4	MS Teams
П.5	Тренажерный комплекс Энергосберегающие электропривод и электрооборудование.

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
11	Электрооборудование металлургических цехов	Аудитория для проведения занятий лекционного типа , семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: 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, комплект тематических презентаций
4	Электрооборудование металлургических цехов	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
46	Электрооборудование металлургических цехов	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.