

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал**

Аннотация рабочей программы дисциплины

Проектирование электротехнических устройств

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

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 76

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель изучения дисциплины: изучение сложной многокомпонентной системы, осуществляющей управляемое электромеханическое преобразование, тенденций развития электропривода и его элементной базы.
1.2	Задачами дисциплины являются: овладение студентами комплексом знаний и умений в области теории, принципов построения и способов реализации электроприводов переменного тока, знать общие принципы проектирования типовых электроустановок для управления электроприводами, основные характеристики современных преобразователей частоты и устройств плавного пуска, должны получить практические навыки по компьютерной разработке проектной документации.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Моделирование в электроприводе	
2.1.2	Основы математического моделирования	
2.1.3	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.4	Силовая электроника	
2.1.5	Теория электропривода	
2.1.6	Проектный подход в технике	
2.1.7	Теория автоматического управления	
2.1.8	Электрические машины	
2.1.9	Прикладная механика	
2.1.10	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.11	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Автоматизация типовых технологических процессов	
2.2.2	Автоматизированный электропривод типовых технологических процессов	
2.2.3	Аппаратные средства и программное обеспечение контроллеров	
2.2.4	Государственная итоговая аттестация	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Программируемые промышленные контроллеры	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-6: принятие решений
Знать:
УК-6-31 возможности проектируемых электроприводов для обеспечения заданных технологических требований
УК-3: проектирование и разработка
Знать:
УК-3-31 составлять техническое задание на проектирование автоматизированного электропривода
ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности
Знать:
ПК-2-31 технологии применения автоматизированных электроприводов в различных условиях производства
УК-6: принятие решений
Уметь:
УК-6-У1 проводить исследование функционирования технологического комплекса с последующим выбором его компонентов
УК-3: проектирование и разработка
Уметь:
УК-3-У1 формулировать требования к электроприводу, основанные на понимании технологии работы механизма и условий его эксплуатации
ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности

Уметь:
ПК-2-У1 применять полученные знания в профессиональной деятельности
УК-6: принятие решений
Владеть:
УК-6-В1 технологиями анализа работы автоматизированных электроприводов
УК-3: проектирование и разработка
Владеть:
УК-3-В1 методиками выбора комплектных приводов на основании предъявляемых требований
ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности
Владеть:
ПК-2-В1 способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования информационной среды

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. Электропривод подъемно-транспортных машин							
1.1	Общие требования к электроприводу производственных механизмов. Режимы работы кранов. Требования, предъявляемые к электроприводу мостовых кранов. Построение нагрузочных диаграмм привода подъема и приводов горизонтального перемещения. Расчет мощности двигателя по нагрузочной диаграмме. Разновидности систем управления, используемых в крановых механизмах. Особенности конструкции одноковшовых экскаваторов. Требования, предъявляемые к главным приводам одноковшовых экскаваторов. Получение экскаваторной механической характеристики. Классификация шахтных подъемных машин. Трех- и шестипериодная диаграммы движения. Расчет статических нагрузок подъемной машины. Обеспечение реверса в схемах подъемных машин. Электропривод машин непрерывного транспорта. Разновидности схем, используемых для электропривода конвейеров. Выдача задания на РГР. /Лек/	7	14	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1		КМ1	Р1

1.2	Исследование релейно-контракторных схем мостовых кранов. Исследование системы Г-Д с тиристорным возбуждением. /Лаб/	7	8	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
1.3	Классификация кранов по конструкции. Экскаваторные электрические машины (двигатели и генераторы постоянного тока, синхронные двигатели). Системы Г-Д с магнитным усилителем. Перспективные решения в электроприводе подъемно-транспортных машин. /Ср/	7	24	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
Раздел 2. Электропривод металлургических машин и агрегатов								
2.1	Технологический процесс металлургического производства. Механизмы доменной печи: вагон-весы, коксозагрузочное устройство, скиповый подъемник, вращающийся распределитель, конусы, зондовая лебедка. Особенности электропривода механизмов доменной печи. Общие сведения о сталеплавильном производстве. Конструкция и электропривод конвертеров и дуговых печей. Краткие сведения об обработке металлов давлением. Оборудование прокатных станов. Классификация прокатных станов. Режимы работы прокатных станов. Характеристика реверсивных станов горячей прокатки. Расчет мощности главного привода. Системы управления главного привода стана. Характеристика реверсивных станов холодной прокатки. Требования к электроприводу. Расчет мощности двигателей клетей. Электропривод моталок и разматывателей станов холодной прокатки. Автоматическое регулирование толщины полосы на станах. /Лек/	7	8	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1		КМ1	Р1

2.2	Моделирование работы металлургических машин (доменной печи, конвертора, сталеплавильной дуговой печи, прокатного производства) /Лаб/	7	8	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
2.3	Микропроцессорные технические средства для АСУ ТП в металлургии. Автоматизация доменного процесса. Автоматизация сталеплавильного производства. Выполнение РГР. /Ср/	7	24	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
Раздел 3. Электропривод металлорежущих станков								
3.1	Классификация металлорежущих станков. Основные и вспомогательные движения в станках. Характеристика основных видов обработки на металлорежущих станках. Построение нагрузочной диаграммы для токарного, продольно-строгального станков. Двигатели постоянного и переменного тока для главных приводов и приводов подач. Типовые схемы главного приводов и приводов подач. Классификация способов регулирования скорости в металлорежущих станках: механическое ступенчатое, электромеханическое ступенчатое и электрическое бесступенчатое регулирование. /Лек/	7	6	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
3.2	Изучение кинематических и электрических схем металлорежущих станков (токарного, сверлильного, шлифовального и др.). /Лаб/	7	12	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
3.3	Принципы построения автоматических систем управления металлообработкой. Алгоритмы функционирования. Этапы разработки и внедрения АСУТП для станков с ЧПУ. Выполнение РГР. /Ср/	7	18	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
Раздел 4. Электропривод турбомеханизмов								

4.1	Классификация турбомеханизмов по назначению, конструкции. Механическая и напорная характеристики турбомеханизмов. Особенности работы центробежных насосов. Определение мощности центробежного насоса. Методы регулирования производительности центробежных насосов. Особенности работы центробежных и осевых вентиляторов и регулирование производительности в них. /Лек/	7	6	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
4.2	Моделирование работы электропривода с вентиляторной нагрузкой. /Лаб/	7	6	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1
4.3	Применение электромагнитных муфт в турбомеханизмах. Электрические и электромеханические каскады в турбомеханизмах. Технико-экономический анализ электропривода турбомеханизмов. Завершение выполнения и защита РГР. /Ср/	7	10	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1		КМ1	Р1