

**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 **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 18

самостоятельная работа 122

часов на контроль 4

Формы контроля на курсах:  
зачет с оценкой 4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	12	12	12	12
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	4	4	4	4
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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Проектный подход в технике	
2.1.2	Теория автоматического управления	
2.1.3	Теория электропривода	
2.1.4	Электрические машины	
2.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.6	Прикладная механика	
2.1.7	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
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	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Программируемые промышленные контроллеры	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

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

УК-6-В1 технологиями анализа работы автоматизированных электроприводов
<b>УК-3: проектирование и разработка</b>
<b>Владеть:</b>
УК-3-В1 методиками выбора комплектных приводов на основании предъявляемых требований
<b>ПК-2: проектирование объектов профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Электропривод подъемно-транспортных машин</b>							
1.1	Общие требования к электроприводу производственных механизмов. Разновидности систем управления, используемых в крановых механизмах. Требования, предъявляемые к главным приводам одноковшовых экскаваторов. Получение экскаваторной механической характеристики. Выдача задания на РГР. /Лек/	4	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-В1 УК-6-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8Л3.1		КМ1	Р1
1.2	Исследование релейно-контракторных схем мостовых кранов. Исследование системы Г-Д с тиристорным возбуждением. /Лаб/	4	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-В1 УК-6-31	Л1.2 Л1.3Л2.7 Л2.8		КМ1	Р1

1.3	Классификация кранов по конструкции. Режимы работы кранов. Требования, предъявляемые к электроприводу мостовых кранов. Построение нагрузочных диаграмм привода подъема и приводов горизонтального перемещения. Расчет мощности двигателя по нагрузочной диаграмме. Особенности конструкции одноковшовых экскаваторов. Экскаваторные электрические машины (двигатели и генераторы постоянного тока, синхронные двигатели). Системы Г-Д с магнитным усилителем. Классификация шахтных подъемных машин. Расчет статических нагрузок подъемной машины. Обеспечение реверса в схемах подъемных машин. Трех- и шестипериодная диаграммы движения. Электропривод машин непрерывного транспорта. Разновидности схем, используемых для электропривода конвейеров. Перспективные решения в электроприводе подъемно-транспортных машин. /Ср/	4	30	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-В1 УК-6-31	Л1.2 Л1.3Л2.7 Л2.8		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Электропривод металлургических машин и агрегатов</b>							
2.1	Особенности электропривода механизмов доменной печи. Конструкция и электропривод конвертеров и дуговых печей. 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. /Лек/	4	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-В1 УК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.7 Л2.8Л3.1		КМ1	Р1

2.2	Моделирование работы металлургических машин (доменной печи, конвертора, сталеплавильной дуговой печи, прокатного производства) /Лаб/	4	6	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-В1 УК-6-31	Л1.2 Л1.3Л2.7 Л2.8		КМ1	Р1
2.3	Технологический процесс металлургического производства. Механизмы доменной печи: вагон-весы, коксозагрузочное устройство, скиповый подъемник, вращающийся распределитель, конусы, зондовая лебедка. Общие сведения о сталеплавильном производстве. Краткие сведения об обработке металлов давлением. Оборудование прокатных станов. Классификация прокатных станов. Режимы работы прокатных станов. Электропривод моталок и размотывателей станов холодной прокатки. Автоматическое регулирование толщины полосы на станах. Микропроцессорные технические средства для АСУ ТП в металлургии. Автоматизация доменного процесса. Автоматизация сталеплавильного производства. Выполнение РГР. /Ср/	4	32	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-В1 УК-6-31	Л1.2 Л1.3Л2.7 Л2.8		КМ1	Р1
	<b>Раздел 3. Электропривод металлорежущих станков</b>							
3.1	Основные и вспомогательные движения в станках. Построение нагрузочной диаграммы для токарного, продольно-строгального станков. Двигатели постоянного и переменного тока для главных приводов и приводов подачи. /Лек/	4	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-В1 УК-6-31	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8		КМ1	Р1
3.2	Изучение кинематических и электрических схем металлорежущих станков (токарного, сверлильного, шлифовального и др.). /Лаб/	4	4	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-В1 УК-6-31	Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.7 Л2.8		КМ1	Р1

3.3	Классификация металлорежущих станков. Характеристика основных видов обработки на металлорежущих станках. Типовые схемы главного приводов и приводов подачи. Классификация способов регулирования скорости в металлорежущих станках: механическое ступенчатое, электромеханическое ступенчатое и электрическое бесступенчатое регулирование. Принципы построения автоматических систем управления металлообработкой. Алгоритмы функционирования. Этапы разработки и внедрения АСУТП для станков с ЧПУ. Выполнение РГР. /Ср/	4	30	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-В1 УК-6-31	Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.7 Л2.8		КМ1	Р1
<b>Раздел 4. Электропривод турбомеханизмов</b>								
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. Применение электромагнитных муфт в турбомеханизмах. Электрические и электромеханические каскады в турбомеханизмах. Техно-экономический анализ электропривода турбомеханизмов. Завершение выполнения и защита РГР. /Ср/	4	30	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-3-31 УК-3-В1 УК-6-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.7 Л2.8		КМ1	Р1