

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 31.08.2023 16:15:07  
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

# 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 **5 ЗЕТ**

|                         |     |   |
|-------------------------|-----|---|
| Часов по учебному плану | 180 | Формы контроля на курсах:<br>зачет с оценкой 4<br>курсовая работа 4 |
| в том числе:            |     |   |
| аудиторные занятия      | 18  |   |
| самостоятельная работа  | 158 |   |
| часов на контроль       | 4   |   |

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 4   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Лекции            | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Практические      | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Итого ауд.        | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Контактная работа | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Сам. работа       | 158 | 158 | 158   | 158 |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого             | 180 | 180 | 180   | 180 |

### 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.03 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |            |
| 2.1.1      | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений   |            |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |
| 2.2.1      | Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов  |            |
| 2.2.2      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |            |
| 2.2.3      | Программное обеспечение контроллеров  |            |
| 2.2.4      | Промышленные сети   |            |
| 2.2.5      | Электропривод в технологиях   |            |

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

|   |  |
|---|--|
| <b>ПК-3: Способен эксплуатировать электромеханические системы и автоматизированные системы управления электроприводов</b>         |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ПК-3-31 технологии применения автоматизированных электроприводов в различных условиях производства                                |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ПК-3-У1 формулировать требования к электроприводу, основанные на понимании технологии работы механизма и условий его эксплуатации |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| ПК-3-В1 технологиями анализа работы автоматизированных электроприводов  |  |

### 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 ПР. /Лек/ | 4              | 2     | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1            | Л1.2 Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.5 Л2.7<br>Л2.8Л3.1<br>Э1 |            | КМ1 | Р1                 |

|     |   |   |    |                         |  |  |     |    |
|-----|---|---|----|-------------------------|--|--|-----|----|
| 1.2 | Изучение релейно-контракторных схем мостовых кранов. Расчет системы Г-Д с тиристорным возбуждением. /Пр/  | 4 | 2  | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.7<br>Л2.8<br>Э1                   |  | 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 | 36 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л2.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.7<br>Л2.8<br>Э1 |  | 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 клеток. /Лек/  | 4 | 2  | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.7<br>Л2.8Л3.1<br>Э1 |  | КМ1 | Р1 |
| 2.2 | Моделирование работы металлургических машин (доменной печи, конвертора, сталеплавильной дуговой печи, прокатного производства) /Пр/  | 4 | 6  | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.7<br>Л2.8<br>Э1                       |  | 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 разматывателей 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 | 42 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.7<br>Л2.8<br>Э1                       |  | 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-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.3<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Э1 |  | КМ1 | Р1 |
| 3.2 | Изучение кинематических и электрических схем металлорежущих станков (токарного, сверлильного, шлифовального и др.). /Пр/   | 4 | 4  | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.4<br>Л2.7 Л2.8<br>Э1         |  | 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 | 40 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.4<br>Л2.7 Л2.8<br>Э1         |  | КМ1 | Р1 |
|     | <b>Раздел 4. Электропривод турбомеханизмов</b>   |   |    |                         |   |  |     |    |

|     |   |   |    |                         |   |  |     |    |
|-----|---|---|----|-------------------------|---|--|-----|----|
| 4.1 | <p>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/</p> | 4 | 40 | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.3 Л2.7<br>Л2.8<br>Э1 |  | КМ1 | Р1 |
| 4.2 | Подготовка и сдача зачета /ЗачётСОц/  | 4 | 4  | ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.7<br>Л2.8<br>Э1              |  | КМ1 |    |