

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.



Кафедра "Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь"

Автор Орлов Александр Валерьевич, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электромеханические системы»**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы и технические средства автоматизации и управления</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.В. Горелик</p>
--	--

Москва 2017 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Электромеханические системы» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению «Управление в технических системах» и приобретение ими:

- знаний о конструкции, принципах действия, параметрах и характеристиках электромеханических преобразователей, динамические модели электромеханических систем (ЭМС);
- умений опознавать и классифицировать конкретные проблемы, возникающие при работе электромеханических преобразователей, применять навыки натурального и имитационного моделирования различных электромеханических преобразователей;
- навыков управления электромеханическими преобразователями, синтеза силовой части ЭМС и её технической реализации.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Электромеханические системы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
ПК-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа.

Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, размещенных в системе «Космос», что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

Раздел 1. Введение.

Предмет курса. Его цели и задачи. Назначение и функции электропривода. Роль электропривода в современных машинных технологиях. Процессы преобразования энергии в простейших электрических машинах. Математическое описание обобщенной электрической машины. Структура электромеханических систем. Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы электродвигателя.

### **РАЗДЕЛ 1**

Раздел 1. Введение.

выполнение КР

### **РАЗДЕЛ 2**

Раздел 2. Нерегулируемый электропривод.

Общие сведения. Электромеханические свойства асинхронных двигателей. Принцип работы асинхронного двигателя. Механические характеристики асинхронного двигателя. Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором. Особенности характеристик асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Энергетическая диаграмма асинхронного электродвигателя при работе в двигательном режиме. Изменение напряжения питания асинхронного двигателя. Тормозные режимы асинхронных двигателей. Электромеханические характеристики многоскоростных асинхронных двигателей. Электромеханические характеристики синхронных двигателей. Принцип работы синхронного двигателя. Режимы работы синхронного двигателя. Регулирование тока возбуждения синхронного двигателя. Однофазные асинхронные двигатели.

### **РАЗДЕЛ 2**

Раздел 2. Нерегулируемый электропривод.

выполнение КР

### **РАЗДЕЛ 3**

Раздел 3. Общие принципы регулирования электромеханических систем.

Показатели регулирования скорости. Электромеханические характеристики двигателей постоянного тока независимого возбуждения. Электромеханические системы по схеме "тиристорный преобразователь - двигатель постоянного тока". Электромеханические системы с двигателем постоянного тока с последовательным возбуждением. Электромеханические системы с широтно-импульсным управлением. Способы регулирования асинхронного двигателя. Асинхронные электромеханические системы с частотным регулированием скорости. Электромеханические системы по схеме "преобразователь частоты с непосредственной связью - асинхронный двигатель". Электромеханические системы по схеме "преобразователь частоты типа автономный инвертор - асинхронный электродвигатель". Асинхронные вентильные каскады и

двигатели двойного питания. Электромеханическая система по схеме "транзисторный коммутатор - вентильный двигатель с постоянными магнитами". Электромеханические системы по схеме "тиристорный коммутатор - синхронный двигатель"

### РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Общие принципы регулирования электромеханических систем.  
выполнение КР

### РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Индукторные, шаговые и линейные электромеханические системы.

Вентильно-индукторные электромеханические системы. Электромеханические системы с шаговыми двигателями. Электромеханические системы с линейными двигателями.

### РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Индукторные, шаговые и линейные электромеханические системы.  
выполнение КР

### РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Типовые устройства и схемы управления электромеханических систем.

Аппаратура управления и защиты. Бесконтактные логические элементы. Датчики механических и электрических параметров. Регуляторы. Микропроцессорные средства управления электродвигателями. Комплектные устройства управления электродвигателями. Электрические защиты. Релейно-контакторное управление электродвигателями. Принципы построения электромеханических систем. Последовательность проектирования электропривода. Нагрузочные диаграммы и тахограммы. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя.

### РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Типовые устройства и схемы управления электромеханических систем.  
выполнение КР

### РАЗДЕЛ 6

допуск к экзамену

### РАЗДЕЛ 6

допуск к экзамену  
защита КР

Экзамен

Экзамен  
Экз

Экзамен

Тема: Курсовая работа