

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.



Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Васильева Марина Алексеевна, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электромеханические системы»**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 16 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p>
---	--

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Электромеханические системы» являются изучение основ теории электромеханических систем, методов проектирования систем и средств автоматизации и управления. Освоение студентами основных принципов построения, методик расчёта статических и динамических характеристик, умение применять унифицированные технические средства автоматики, разрабатывать нестандартные узлы силового канала и канала управления.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Электромеханические системы» является формирование у обучающегося компетенций для проектно-конструкторского вида деятельности.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

проектно-конструкторская деятельность:

формулирование целей проекта, критериев и способов достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач; разработка обобщенных вариантов решения проблемы, их анализ, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта;

использование компьютерных технологий в проектно-конструкторской деятельности; проектирование и конструирование электропривода, соответствующих современным достижениям науки и техники;

разработка проектной и конструкторской документации для построения и современных электроприводов;

разработка, согласование и подготовка к вводу в действие технических регламентов, других нормативных документов и руководящих материалов, связанных с проектированием, эксплуатацией и техническим обслуживанием электропривода.

## 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:

ПК-5	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления
ПК-6	способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Электромеханические системы» осуществляется в форме лекций практических занятий и лабораторных работ. Лекции проводятся в

традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), также с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция Лабораторные работы и практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 7 разделов, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. .

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

### РАЗДЕЛ 1

#### Введение

#### Содержание дисциплины

«Электромеханические системы» (ЭМС). Определение, структура, характеристики, разомкнутые, замкнутые ЭМС.

### РАЗДЕЛ 2

#### Механическая часть

Тема: Одномассовая модель. Состав механической части. Основное уравнение движения. Приведение масс, сил, моментов. Оптимальное значение передаточного отношения редуктора по скорости, по моменту, по ускорению.

#### Тема:

Тема 2 Двухмассовая модель. Упругая связь. Уравнение движения. Приведение коэффициентов упругости.

Тема 3 .Выбор электродвигателя.

Проверка двигателя по скорости, моменту, тепловому режиму.

### РАЗДЕЛ 3

#### ЭМС с двигателями постоянного тока

Тема: Разомкнутая ЭМС на основе модели одномассовой системы. Структурная схема,

Тема: ЭМС в режиме управления моментом при питании от источника тока. Ограничение тока (момента) в режиме пуска, торможения при питании от источника ЭДС.

Тема: Управление координатами при питании от источника нерегулируемой ЭДС: реостатное, полюсное, шунтирование обмотки якоря. Расчёт и построение пусковой и разгонной характеристик.

Тема: Разомкнутая ЭМС на основе двухмассовой модели. Структурная схема, математическое описание. Возможность предотвращения колебательного движения.

#### РАЗДЕЛ 4

ЭМС с асинхронными двигателями

Устные (письменные опросы), защита лабораторных работ

Тема: Одномассовая ЭМС с 3-х

Тема: Управление координатами асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.

Тема: Расчёт и построение пусковой и разгонной характеристик.

Тема: Одномассовая ЭМС с 2-х фазным асинхронным двигателем. Построение механических и регулировочных характеристик

#### РАЗДЕЛ 5

Одномассовая ЭМС с шаговым двигателем

Тема: Выбор двигателя. Проверка по моменту, средней угловой скорости. Режимы работы, характеристики приводов с шаговыми двигателями: статический,

Тема: Функциональная схема управления шаговым двигателем.

#### РАЗДЕЛ 6

Замкнутые ЭМС

Устные (письменные) опросы, защита лабораторных работ

Тема: Структура, классификация

Тема: Основные задачи, решаемые при проектировании замкнутых ЭМС.

Тема: Принцип подчинённого регулирования. Построение и расчёт систем подчинённого регулирования

Тема: Импульсное управление электроприводами.

#### РАЗДЕЛ 7

Элементы проектирования ЭМС

Основные технические требования, предъявляемые к автоматизированным электроприводам. Экономические аспекты проектирования и повышение качества ЭМС.

#### РАЗДЕЛ 8

КП

Цель и задачи исследования, требования к содержанию, объёму и оформлению, а также

рекомендации по выполнению разделов курсового проекта изложены в методических указаниях к курсовому проектированию.

РАЗДЕЛ 8

КП

Защита курсового проекта

Экзамен