

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Электропоезда и локомотивы»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Динамика тягового привода электроподвижного состава»

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Электрический транспорт железных дорог</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Дисциплина «Динамика тягового привода электроподвижного состава» ставит своей целью изучение механической части тягового электрического привода широко применяемого на тяговом подвижном составе независимо от типа первичного двигателя - электрического или дизельного. Тяговый привод рассматривается с позиций теории колебаний и методов решения динамических задач, возникающих при проектировании и эксплуатации тяговых приводов и их передач. В процессе освоения дисциплины студенты получают навыки работы с программными пакетами моделирования динамических систем.

Механическая часть электрического тягового привода подвижного состава является важной составляющей электромеханических систем, под которыми понимаются локомотив (электровоз, тепловоз) или электропоезд, объединяемых одним названием тяговый подвижной состав (т.п.с.). Устройства механической части тягового привода в значительной степени определяют безопасность движения тягового подвижного состава его прочностные, виброзащитные и тяговые свойства.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Динамика тягового привода электроподвижного состава" 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-7	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность
ПК-13	способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров, оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава
ПК-19	способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава
ПСК-3.2	способностью демонстрировать знания механической части электроподвижного состава, разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту оборудования электроподвижного состава, владением методами анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий, методами анализа причин возникновения неисправностей и разработки проектов модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Виды образовательных технологий: Традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные) – (ТТ) Интерактивные технологии (диалоговые) – (ДТ) Интерактивные формы обучения должны составлять не менее 30% от аудиторных часов. Интерактивные формы обучения – лекционные занятия (проблемная лекция, видео лекция, мультимедиа лекция, разбор и анализ конкретной ситуации, компьютерная симуляция, мозговой штурм, презентация и др.) Интерактивные формы обучения – практические занятия (ролевая игра, деловая игра, разбор и анализ конкретной ситуации, тренинг) При реализации программы дисциплины «Динамика тягового привода электроподвижного состава» используются различные образовательные технологии. Лекции проводятся с использованием традиционных (12 ч.) и интерактивных технологий (6 ч.) – проблемная лекция, разбор и анализ конкретных ситуаций. Лабораторные занятия проводятся с применением традиционных (8 ч.) и интерактивных технологий (10 ч.) – компьютерные симуляции, моделирование..

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

РАЗДЕЛ 1

Условия работы тяговых приводов и задачи, возникающие при проектировании и эксплуатации

Тема: Общие сведения о тяговых приводах (ТП), взаимосвязь между различными частями привода.

Тема: Влияние условий эксплуатации на требования к различным частям привода.

РАЗДЕЛ 2

Динамические модели тяговых приводов и методы комплексного исследования их динамических свойств

Тема: Причины возникновения динамических нагрузок в тяговых приводах

Тема: Расчетные схемы тяговых приводов трех классов. Обобщенная расчетная схема тягового привода.

Тема: Показатели, оценивающие динамические свойства ТП.

Тема: Способы математического описание моделей ТП с помощью методов теоретической механики.

РАЗДЕЛ 3

Современные тенденции в конструировании тяговых электрических приводов.

Тема: Применение асинхронных и синхронных электрических двигателей и влияние их на конструкции и параметры тяговой передачи.

Тема: Частотные свойства динамической системы тягового привода при изменении параметров узлов тяговой передачи.

РАЗДЕЛ 4

Особенности современных конструкций моторных тележек тягового подвижного состава.

Кинематические схемы компоновок тяговых приводов и их узлов.

Тема: Понятие о собственных частотах и формах колебаний динамической системы с распределенными параметрами. Модальный анализ. Использование этих понятий при конструировании

Тема: Свойства динамической системы «рама тележки-рамные тяговые двигатели».

Тема: Требования к моторной тележке как динамической системе.

РАЗДЕЛ 5

Применение САД-САЕ систем при разработке моторных тележек.

Тема: Содержание и методы САЕ системы для расчетов механизмов.

Тема: Построение и содержание специализированного программного модуля ADAMS-Rail.

Тема: Приёмы разработки моделей механизмов Пример разработки модели сложного механизма.

Тема: Задачи, решаемые с помощью ADAMS-Rail.

Технология построения моделей и решения задач.

Содержание специальных задач и получаемые результаты.

Тема: Характеристика основных модулей частей модели. Пример разработки модели экипажа с тяговым приводом.

РАЗДЕЛ 6

Решение задачи движения экипажа по рельсовому пути