

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

10 октября 2019 г.


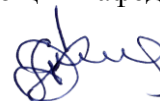
Кафедра «Тяговый подвижной состав»

Автор Космодамианский Андрей Сергеевич, д.т.н., профессор

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Динамика систем»**

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>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 10 октября 2019 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>Протокол № 1 10 октября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.С. Космодамианский</p>
---	---

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности.

Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Цель преподавания дисциплины – изучение общих вопросов динамики систем, применяемых на железнодорожном подвижном составе.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов общих представлений о теоретических основах динамики систем, применяемых на железнодорожном подвижном составе;
- изучение динамических характеристик исследуемых систем;
- изучение динамики неподрессоренных масс подвижного состава и основных компонент колебаний его элементов на рессорном подвешивании;
- изучение продольной динамики поезда;
- изучение динамики соударения поезда с автотракторной техникой и иным препятствием;
- изучение динамики систем автоматического управления применительно к экипажной части, применяемых на подвижном составе;
- изучение критериев плавности и безопасности движения подвижного состава и технологий экспертных оценок динамических качеств подвижного состава.

Генеральной целью освоения учебной дисциплины «Динамика систем» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение обучающимися:

- знаний о законах динамики и методах исследования механических систем;
- умений применять методы математического анализа и моделирования при исследовании и проектировании динамических систем и отдельных элементов;
- навыков определения динамических качеств подвижного состава.

Целью освоения учебной дисциплины «Динамика систем» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подвижной состав железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о динамике единиц подвижного состава и их узлов;
- умений проведения исследований динамических параметров единиц подвижного состава и их узлов;
- навыков применения знаний динамики систем к решению производственных задач.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Динамика систем" 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:

ПКС-56	Способен анализировать и рассчитывать детали узлов, в том числе с применением современных компьютерных технологий, анализировать причины возникновения неисправностей и разрабатывать проекты
--------	---

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

#### **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для реализации компетентностного 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: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тренинги, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. При преподавании дисциплины использованы следующие технологии: -лекционно-семинарская зачетная система: проведение лекций, практических занятий, защита курсовой работы, прием экзамена;-технологии, основанные на коллективном способе обучения - обучение проходит путем общения на динамических парах (на практических занятиях), предусмотрен разбор конкретных ситуаций;-при реализации интерактивных форм проведения практических занятий применяется метод решения поставленных задач в диалоговом режиме: преподаватель отвечает на вопросы студентов и может им задавать вопросы по основным понятиям, изучаемой теме;-при реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются: информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференция, сервис для проведения вебинаров, интернет-сервисы: система дистанционного обучения "Космос", система конференц связи Cisco WebEx, Skype, электронная почта..- самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы, к которым относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеуказанных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

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

##### **РАЗДЕЛ 1**

Раздел 1. Подвижной состав и железнодорожный путь - единая динамическая система

1. Роль процессов колебаний в динамике подвижного состава
2. Основные элементы динамических систем
3. Источники силовых и кинематических возмущений системы «экипаж –путь»
4. Расчётные методы системы «экипаж-путь»

##### **РАЗДЕЛ 1**

Раздел 1. Подвижной состав и железнодорожный путь - единая динамическая система  
курсовая работа

##### **РАЗДЕЛ 2**

Раздел 2. Колебания подвижного состава с одинарным рессорным подвешиванием

1. Расчётная модель и её параметры. Рессорное подвешивание. Оси
2. Собственные колебания
3. Вынужденные колебания
4. Оценка динамических качеств и устойчивости

## РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Колебания подвижного состава с одинарным рессорным подвешиванием  
выполнение заданий на практических занятиях, курсовая работа

## РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Динамическое взаимодействие колёс с рельсами

1. Движение колеса по рельсу с неровностями
2. Движение экипажа по криволинейным участкам железнодорожного пути
3. Особенности воздействия на путь многоосных экипажей

## РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Динамическое взаимодействие колёс с рельсами  
курсовая работа

## РАЗДЕЛ 4

Допуск к зачету

## РАЗДЕЛ 4

Допуск к зачету  
защита курсовой работы

Зачет

Зачет

Зачет

Зачет

Тема: Курсовая работа