

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программа специалитета  
по специальности  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Динамика высокоскоростного подвижного состава**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Высокоскоростной наземный транспорт

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 5214

Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег  
Евгеньевич

Дата: 01.09.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины "Динамика высокоскоростного подвижного состава" являются:

- изучение принципов работы и устройства механической части высокоскоростного транспорта, условий работы её в эксплуатации

Задачами освоения дисциплины "Динамика высокоскоростного подвижного состава" являются:

- изучение способов поддержания её работоспособности в эксплуатации, методик анализа причин возможных неисправностей

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-9** - Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем подвижного состава высокоскоростного наземного транспорта.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

Знать методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел

### **Уметь:**

Уметь 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 устройств оборудования подвижного состава

### **Владеть:**

Владеть методами анализа и расчёта деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №7 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 48               | 48         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32         |
| Занятия семинарского типа                                 | 16               | 16         |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 24 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Системы рессорного подвешивания ЭПС<br>Основные виды систем рессорного подвешивания современного подвижного состава                                                                                                               |
| 2        | Принципы, положенные в основу схем рессорного подвешивания<br>Физические законы и основные методы математического описания схем рессорного подвешивания                                                                           |
| 3        | Анализ характеристик элементов рессорного подвешивания и их изменений в процессе эксплуатации<br>Оценка влияния режимов работы механической части в процессе движения экипажа на характеристики элементов рессорного подвешивания |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4        | Расчеты упругих и диссипативных элементов рессорного подвешивания<br>Методика расчета упругих и диссипативных элементов рессорного подвешивания                                   |
| 5        | Диссипативные элементы рессорного подвешивания и их характеристики<br>Характеристики, величины реакций, ограничения диссипативных элементов рессорного подвешивания               |
| 6        | Узлы соединения колесных пар с рамой тележки<br>Схемы узлов буксовой ступени рессорного подвешивания                                                                              |
| 7        | Системы передачи сил тяги и торможения и их взаимодействие с рессорным подвешиванием<br>Особенности устройств для передачи продольных сил во вторичной и первичной ступенях       |
| 8        | Конструкции рессорного подвешивания скоростного и высокоскоростного подвижного состава<br>Системы передачи сил тяги и рессорное подвешивания высокоскоростного подвижного состава |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Лабораторная работа №1<br>Расчет инерционных и геометрических параметров экипажа                                                                                                                                                                                                                            |
| 2        | Лабораторная работа №2<br>Расчет параметров упруго-вязких связей ВСНТ одной ступенью рессорного подвешивания.<br>Построение на ПЭВМ амплитудно-частотной характеристики вертикальных ускорения исследуемой массы.                                                                                           |
| 3        | Лабораторная работа №3<br>Расчет параметров упруго-вязких связей ВСНТ с двумя ступенями рессорного подвешивания (двухмассовая модель). Построение на ПЭВМ амплитудно-частотных характеристик вертикальных ускорений тележек и кузова                                                                        |
| 4        | Лабораторная работа №4<br>Расчет параметров упруго-вязких связей ВСНТ с независимым рессорным подвешиванием тележек и кузова (двухмассовая модель). Построение на ПЭВМ амплитудно-частотных характеристик вертикальных ускорений тележек и кузова                                                           |
| 5        | Лабораторная работа №5<br>Расчет параметров упруго-вязких связей ВСНТ с двумя ступенями рессорного подвешивания тележек и кузова, и с дополнительным рессорным подвешиванием тяговых двигателей. Построение на ПЭВМ амплитудно-частотных характеристик вертикальных ускорений двигателей, тележек и кузова. |
| 6        | Лабораторная работа №7<br>Анализ результатов расчета вертикальных колебаний ВСНТ при различных схемах подвешивания основных масс.                                                                                                                                                                           |
| 7        | Лабораторная работа №7<br>Подготовка материала для подтверждения или опровержения принципа разделения масс                                                                                                                                                                                                  |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 1        | Подготовка к лабораторным работам      |
| 2        | Работа с литературой                   |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.        |

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                          | Место доступа                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1        | Механическая часть тягового подвижного состава И.В. Бирюков; А.Н. Савоськин; Г.П. Бурчак; Под ред. И.В. Бирюкова Однотомное издание Транспорт , 1992                                                                | НТБ (уч.3); НТБ (уч.6);<br>НТБ (фб.) |
| 2        | Электродинамическая левитация и линейные синхронные двигатели транспортных систем З.К. Сика, И.И. Куркалов, Б.А. Петров; Ред. В.П. Глухов; АН ЛатвССР, Физико-энергетический ин-т Однотомное издание Зинатне , 1988 | НТБ (фб.)                            |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. [www.gmt-gmbh.de](http://www.gmt-gmbh.de) (Каталоги по резинометаллическим элементам для подвижного состава).

2. Сайт MSC: <http://www.mssoftware.com/> (скачивание учебных студенческих версий программных продуктов для прочностных и динамических расчетов деталей и узлов машин)

3. <http://instructionsrzd.ucoz.ru/> (литература железнодорожной тематики)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

При изучении дисциплины используются следующие информационные технологии:

- мультимедийные пособия (на CD-дисках) при изучении конструкций механической части ЭПС;

- электронные копии инструкционных книг с описанием различного ВСНТ;

- программное обеспечение: лицензионные стандартные средства Microsoft Office, математический пакет MathCad, программные пакеты для моделирования движения железнодорожных экипажей по рельсовому пути ADAMS, UM, Vi-Rail или авторские программы аналогичного назначения

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Лекционная аудитория, оснащенная компьютером для преподавателя, видеопроектором и экраном.

Аудитория для лабораторных работ оснащенная компьютерами для каждого студента с предустановленным программным обеспечением для моделирования движения железнодорожных экипажей по рельсовому пути. Видеопроектор и экран.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, профессор, к.н. кафедры  
«Электропоезда и локомотивы»

Е.К. Рыбников

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭлЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова