

**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) Тимониним В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Тормозные системы подвижного состава ВСМ**

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 (модуля) являются:

- изучение обучающимися назначения тормозных системы на высокоскоростном подвижном составе
- изучение обучающимися классификации тормозных системы на высокоскоростном подвижном составе
- изучение обучающимися конструкции и принципа действия тормозных систем на высокоскоростном подвижном составе

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение теоретическими знаниями в областях конструкции и эксплуатации высокоскоростного подвижного состава;
- формирование навыков по оценке эффективности тормозных систем высокоскоростного подвижного состава, а также их подбору на этапе проектирования
- формирование навыков по определению основных видов неисправного состояния тормозных систем высокоскоростного подвижного состава

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

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

**ПК-1** - Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава;

**ПК-2** - Организация выполнения работ и контроль целевых показателей технологических процессов.

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

### **Знать:**

- особенности конструкции тормозных систем;
- специфику применения каждого из видов тормозов;
- зависимость безопасности движения поездов от качественной работы тормоза

### **Уметь:**

- применять знания конструкции тормозных систем для проектирования подвижного состава;

- планировать проведение планового технического обслуживания тормозных систем;
- анализировать текущее техническое состояние тормозных систем.

#### **Владеть:**

- навыками решения организационно-управленческих задач с использованием современных средств диагностики технического состояния тормозной системы;
- навыками анализа и интерпретации информации о текущем техническом состоянии тормозной системы при помощи дистанционной и предиктивной диагностики;
- навыками оформления и разработки технической документации.

### **3. Объем дисциплины (модуля).**

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 60 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        | Назначение тормозных систем на высокоскоростном подвижном составе<br>Назначение тормозных систем на высокоскоростном подвижном составе.<br>История развития тормозных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2        | Классификация тормозных систем на высокоскоростном подвижном составе<br>Применяемые типы тормозных систем.<br>Понятие основного, аварийного, дополнительного и резервных типов торможения                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3        | Тормозная сила и ее источники<br>Понятие о тормозной силе и ее образовании.<br>Источники тормозной силы и факторы, от которых она зависит.<br>Способы гашения энергии при торможении.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4        | Схемы тормозных систем<br>Основы построения и принципиальные схемы тормозных систем.<br>Задачи дальнейшего совершенствования автоматических тормозов с учетом перспективных условий эксплуатации.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5        | Расчет тормозной силы<br>Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования тормозных систем.<br>Методы расчета тормозной силы фрикционного тормоза с учетом факторов, ограничивающих её величину.<br>Методы расчета тормозной силы электрического тормоза с учетом факторов, ограничивающих её величину.                                                                                                                                      |
| 6        | Расчет тормозной силы<br>Коэффициент сцепления и коэффициент трения тормозных колодок.<br>Коэффициент сцепления и коэффициент трения пары трения дискового тормоза.<br>Ограничение тормозной силы по условиям сцепления колес с рельсами.<br>Явление юза колес, его механизм и последствия, методы борьбы с ними.                                                                                                                                                                            |
| 7        | Расчет тормозной силы<br>Методы расчета потребного количества тормозов, расчетные силы нажатия, длины тормозного пути.<br>Способы разбора и анализа состояния безопасности движения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8        | Расчет тормозных систем<br>Основные положения теории расчета тормозных систем, предпосылки к тормозным расчетам<br>Расчеты процессов движения сжатого воздуха в трубопроводах тормозных систем. Методика определения величины утечки сжатого воздуха в воздухопроводах. Оценка продольных сил в поезде при тормозных процессах. Обеспеченность поезда тормозными средствами. Методы расчета параметров пневматической и механической частей тормозного оборудования различных типов вагонов. |
| 9        | Устройство тормозных систем<br>Приборы и устройства питания тормозных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Приборы и устройства управления.<br>Основные части тормозного оборудования и их составные элементы.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10       | Устройство тормозных систем<br>Приборы и устройства торможения. Воздухопровод и арматура. Механическая часть тормоза.<br>Электрическая часть тормоза.                                                                                                                                                                                                                                     |
| 11       | Устройство тормозных систем<br>Электропневматический тормоз подвижного состава и его устройства. Приборы и устройства безопасности.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 12       | Устройство тормозных систем<br>Электрический рекуперативный и реостатный виды тормоза. Устройство и принцип действия.<br>Преимущества и недостатки.                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13       | Устройство тормозных систем<br>Вихретоковый тормоз: линейный и вращающийся. Устройство и принцип действия. Преимущества и недостатки.<br>Магниторельсовый тормоз. Устройство и принцип действия. Преимущества и недостатки.                                                                                                                                                               |
| 14       | Совместное применение разных видов тормозов<br>Совместное применение разных видов тормозов на подвижном составе. Принцип замещения.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 15       | Основные критерии качества тормозных систем в эксплуатации<br>Оценка их показателей качества, надежности и безопасности движения с использованием современных информационных технологий.<br>Эксплуатация и содержание тормозов.<br>Методы и средства технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации.<br>Технология проверки обеспеченности вагона тормозными средствами. |
| 16       | Основные критерии качества тормозных систем в эксплуатации<br>Ремонт тормозного оборудования. Методы и средства выявления неисправностей тормозов.<br>Экспериментальные исследования автоматических тормозов.                                                                                                                                                                             |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                               |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Приборы и устройства питания тормозных систем.<br>Приборы и устройства управления.                                                                 |
| 2        | Приборы и устройства торможения.<br>Воздухопровод и арматура. Механическая часть тормоза. Электрическая часть тормоза                              |
| 3        | Электропневматический тормоз подвижного состава и его устройства.<br>Приборы и устройства безопасности.                                            |
| 4        | Электрический рекуперативный и реостатный виды тормоза<br>Устройство и принцип действия                                                            |
| 5        | Вихретоковый тормоз: линейный и вращающийся<br>Устройство и принцип действия                                                                       |
| 6        | Методы технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации<br>Средства технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации |
| 7        | Методы выявления неисправностей тормозов<br>Средства выявления неисправностей тормозов                                                             |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 8        | Ремонт тормозного оборудования<br>Основные виды ремонта тормозного оборудования |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 1        | Изучение дополнительной литературы.    |
| 2        | Подготовка к лабораторным занятиям.    |
| 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        | Автоматические тормоза подвижного состава железнодорожного транспорта В.Р. Асадченко<br>Однотомное издание УМК МПС России , 2002 | НТБ (чз.2)                                                    |
| 2        | Расчет пневматических тормозов железнодорожного подвижного состава В.Р. Асадченко Однотомное издание<br>Маршрут , 2004           | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3);<br>НТБ (уч.6); НТБ (фб.);<br>НТБ (чз.2) |

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы  
«Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  
(<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Универсальный механизм.

КОМПАС-3D.

PointShape Design & Inspector.

ЛОГОС.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Специальное образовательное пространство Интерактивный комплекс опережающей подготовки «Инжиниринг подвижного состава для ВСМ».

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:

старший преподаватель кафедры  
«Электропоезда и локомотивы»

Д.В. Назаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭлЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова