

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной директором РУТ (МИИТ)
Покусаевым О.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тормозные системы подвижного состава ВСМ

Специальность:	23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация:	Инжиниринг подвижного состава высокоскоростных железнодорожных магистралей
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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2017
Подписал: заместитель директора Ефимова Ольга
Владимировна
Дата: 01.06.2026

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-7 - Способен проводить обучение работников локомотивных бригад подвижного состава высокоскоростного наземного транспорта (далее- локомотивная бригада), техников по расшифровке параметров движения подвижного состава высокоскоростного наземного транспорта.

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 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 №6
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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Назначение тормозных систем на высокоскоростном подвижном составе Назначение тормозных систем на высокоскоростном подвижном составе. История развития тормозных систем
2	Классификация тормозных систем на высокоскоростном подвижном составе Применяемые типы тормозных систем. Понятие основного, аварийного, дополнительного и резервных типов торможения
3	Тормозная сила и ее источники Понятие о тормозной силе и ее образовании. Источники тормозной силы и факторы, от которых она зависит. Способы гашения энергии при торможении.
4	Схемы тормозных систем Основы построения и принципиальные схемы тормозных систем. Задачи дальнейшего совершенствования автоматических тормозов с учетом перспективных условий эксплуатации.
5	Расчет тормозной силы Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования тормозных систем. Методы расчета тормозной силы фрикционного тормоза с учетом факторов, ограничивающих её величину. Методы расчета тормозной силы электрического тормоза с учетом факторов, ограничивающих её величину.
6	Расчет тормозной силы Коэффициент сцепления и коэффициент трения тормозных колодок. Коэффициент сцепления и коэффициент трения пары трения дискового тормоза. Ограничение тормозной силы по условиям сцепления колес с рельсами. Явление юза колес, его механизм и последствия, методы борьбы с ними.
7	Расчет тормозной силы Методы расчета потребного количества тормозов, расчетные силы нажатия, длины тормозного пути. Способы разбора и анализа состояния безопасности движения.
8	Расчет тормозных систем Основные положения теории расчета тормозных систем, предпосылки к тормозным расчетам 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.

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

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

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

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
7	Методы выявления неисправностей тормозов Средства выявления неисправностей тормозов
8	Ремонт тормозного оборудования Основные виды ремонта тормозного оборудования

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ 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).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Автоматические тормоза подвижного состава железнодорожного транспорта В.Р. Асадченко Однотомное издание УМК МПС России , 2002	НТБ (чз.2)
2	Расчет пневматических тормозов железнодорожного подвижного состава В.Р. Асадченко Однотомное издание Маршрут , 2004	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); 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.

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

руководитель образовательной
программы

Д.В. Назаров

Согласовано:

Заместитель директора

О.В. Ефимова

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов