

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 - программы специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматические тормоза подвижного состава

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Грузовые вагоны

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: 3331
Подписал: заведующий кафедрой Петров Геннадий Иванович
Дата: 06.04.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины является изучение студентами тормозного оборудования подвижного состава и систем автоматического управления движением поездов, от уровня развития и состояния которых непосредственно зависит безопасность движения поездов и маневровой работы.

Основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающегося компетенций в области устройства, действия, эксплуатации и ремонта тормозных систем подвижного состава тормозных приборов и приборов безопасности:

- приобретения навыков проектирования тормозных систем и оценки их эффективности;

- изучение возможных неисправностей тормозных систем и приборов в процессе эксплуатации и методов их устранения.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- использования типовых методов расчёта тормозных систем подвижного состава, оценки эффективности тормозов; разработки методов расчёта отдельных деталей и узлов и испытания тормозных приборов

организационно-управленческая деятельность:

- оценки производственных и непроизводственных затрат или ресурсов на обеспечение качества технического обслуживания тормозов при текущем отцепочном ремонте и плановых видах ремонта подвижного состава

проектно-конструкторская деятельность:

- разработки технических требований, технических заданий и технических условий на тормозное оборудование подвижного состава, организации и обработки результатов испытаний;

научно-исследовательская деятельность:

- научных исследований по совершенствованию тормозов подвижного состава.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-10 - Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности;

ПК-12 - Способен проводить технические ревизии и проверки (аудит)

конструкций грузовых вагонов, оборудования, подразделений по их техническому обслуживанию и ремонту;

ПК-18 - Способен применять расчётные и экспериментальные методы при создании новых образцов техники и технологического оборудования.

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

Знать:

- конструкцию и работу тормозного оборудования подвижного состава;
- требования, предъявляемые к тормозному оборудованию подвижного состава в эксплуатации и при проведении ремонта;
- требования предъявляемые к вновь разрабатываемому тормозному оборудованию подвижного состава.

Уметь:

- производить расчет: обеспеченности подвижного состава тормозными средствами, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути;
- оценивать работоспособность тормозных приборов по результатам испытаний.

Владеть:

- нормативной документацией регламентирующей эксплуатацию и ремонт тормозного оборудования;
- методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути;
- методами испытаний тормозных приборов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	144	48	96

В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	80	16	64

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 108 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	<p>Назначение тормозов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация тормозных систем по способам создания тормозной силы (фрикционные и динамические), примеры; - классификация тормозных систем по свойствам управляющей части (автоматические и неавтоматические); - классификация тормозных систем по характеристике действия (нежесткие, полужесткие, жесткие).
2	<p>Способы создания замедления движения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы создания замедления движения поезда; - механизм процесса торможения при колодочном, магнитно-рельсовом и динамическом тормозе.
3	<p>Классификация тормозов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные схемы тормозного оборудования, применяемые на подвижном составе; - назначение основных элементов, входящих в пневматические схемы автотормозов.
4	<p>Образование тормозной силы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические основы торможения; - фрикционное торможение; - физические основы магнито-рельсового торможения; - физические основы динамического торможения; - рекуперативное торможение.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	<p>Тормозная сила. Условия возникновения и реализации.</p> <p>Рассматриваемы вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение возникновения тормозной силы в системе колесо-рельс; - факторы, влияющие на условия возникновения тормозной силы; - влияние погодных условий на процесс возникновения тормозной силы.
6	<p>Коэффициент трения тормозных колодок</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение коэффициента трения тормозных колодок, создаваемая сила сопротивления; - определение коэффициента трения тормозных накладок, создаваемый момент сопротивления; - определение коэффициента сцепления колес с рельсами.
7	<p>Классификация приборов тормозного оборудования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные классы тормозных приборов подвижного состава; - краткая историческая справка о появлении тормозных приборов и процессе выделения их в классы; - особенности тормозных приборов каждого класса.
8	<p>Пневматические схемы тормозного оборудования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общее устройство пневматической части тормоза вагона; - элементы пневматической части тормоза вагона, их устройство; - принцип действия пневматической части тормоза вагона.
9	<p>Краны машиниста. Назначение и типы кранов машиниста</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение кранов машиниста; - существующие типы кранов машиниста; - история развития конструкции кранов машиниста.
10	<p>Поездной кран машиниста усл. № 395</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция и принципиальная схема крана машиниста усл. № 395. - работа крана машиниста во всех положениях его ручки; - порядок эксплуатации крана машиниста.
11	<p>Электрические контроллеры кранов машиниста усл. № 395</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности применения крана машиниста в пассажирских поездах; - принципиальная электрическая схема блока электрических контроллеров крана машиниста; - особенности в работе крана машиниста при использовании ЭПТ.
12	<p>Кран вспомогательного локомотивного тормоза усл. № 254</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция и принцип действия КВТ № 254; - основные положения ручки КВТ № 254; - порядок эксплуатации КВТ № 254; - основные неисправности прибора и способы их устранения.
13	<p>Воздухораспределители. Общие положения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение воздухораспределителей; - основные функции, выполняемые воздухораспределителями; - типы воздухораспределителей.
14	<p>Воздухораспределитель усл. № 292-001</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция и принципиальная схема ВР № 292-001; - работа воздухораспределителя при протекании основных тормозных процессов;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- основные неисправности прибора и методы их устранения.
15	Воздухораспределитель усл. № 483м Рассматриваемые вопросы: - конструкция и принципиальная схема ВР № 483м; - работа воздухораспределителя при протекании основных тормозных процессов; - основные неисправности прибора и методы их устранения.
16	Реле давления (повторители) усл. № 304 и усл. № 404 Рассматриваемые вопросы: - конструкция и принципиальная схема реле давления усл. № 304 и усл. № 404; - работа устройств-повторителей при протекании основных тормозных процессов; - основные неисправности приборов и методы их устранения.
17	Тормозные цилиндры Рассматриваемые вопросы: - конструкция тормозных цилиндров для грузовых и пассажирских вагонов; - порядок эксплуатации тормозных цилиндров; - основные неисправности приборов и методы их устранения.
18	Запасные резервуары Рассматриваемые вопросы: - конструкция запасных резервуаров для грузовых и пассажирских вагонов; - порядок эксплуатации запасных резервуаров; - основные неисправности приборов и методы их устранения.
19	Магистральи, краны, клапаны (арматура) Рассматриваемые вопросы: - изучение особенностей арматуры автотормозного оборудования; - возможные неисправности арматуры; - порядок эксплуатации арматуры.
20	Продольные силы в поезде Рассматриваемые вопросы: - основы безопасного торможения поездов; - изучение определение причин и места возникновения больших продольных сил в поезде при экстренном торможении, определение их величин и технические решения по их уменьшению.
21	Особенности эксплуатации тормозов при условиях недопущения возникновения значительных продольных сил Рассматриваемые вопросы: - определение места возникновения продольных сил в поезде при отпуске тормозов; - определение места возникновения продольных сил в поезде при торможении; - определение места возникновения продольных сил в поезде при трогании с места.
22	Электровоздухораспределитель усл. № 305-000 Рассматриваемые вопросы: - конструкция и принципиальная схема ВР № 305-000; - работа воздухораспределителя при протекании основных тормозных процессов; - основные неисправности прибора и методы их устранения.
23	Междувагонные соединения Рассматриваемые вопросы: - конструкция соединительных рукавов; - особенности подключения тормозных магистралей; - порядок соединения и разъединения участков тормозных магистралей; - неисправности междувагонных соединений.
24	Расчет и проектирование механической части тормозных систем подвижного состава

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механическая часть тормоза. Принципиальные схемы; - тормозные рычажные передачи (ТРП); - порядок определения передаточного числа ТРП; - неисправности рычажных передач и способы их устранения.
25	<p>Правила проведения опробования тормозов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полное опробование тормозов поезда; - порядок проведения полного опробования тормозов от локомотива; - порядок проведения полного опробования тормозов от установки УЗОТ-РМ; - порядок проведения сокращённого опробования тормозов.
26	<p>Порядок обработки состава на станции</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок определения веса поезда; - расчёт тормозного нажатие колодок; - определение расчётного тормозного коэффициента; - правила заполнения справки об обеспеченности поезда тормозными средствами.
27	<p>Особенности обработки составов на станции</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила заполнения справки об обеспеченности поезда тормозными средствами при прицепке локомотива и смене локомотивной бригады; - правила проверки тормозов перед затяжными спусками. - правила проверки тормозов перед спусками с крутизной более 18 тысячных.
28	<p>Особенности эксплуатации тормозов в зимнее время</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности работы механической части тормозов в зимнее время; - особенности работы пневматической части тормозной системы поезда в зимнее время; - особенности работы компрессора в зимнее время.
29	<p>Правила эксплуатации тормозного оборудования, установленные нормативными документами</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила эксплуатации тормозов вагонов; - правила обслуживания тормозов вагонов на ПТО; - правила ремонта тормозов вагонов на ПТО; - правила ремонта тормозов вагонов на МПРВ.
30	<p>Перспективы развития тормозного оборудования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перспективы улучшения приборов управления тормозами; - перспективы совершенствования приборов торможения; - новые и перспективные тормозные системы высокоскоростных поездов.
31	<p>Особенности эксплуатации тормозов подвижного состава за рубежом</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тормозные системы вагонов за рубежом; - международные правила и требования к тормозам вагонов.
32	<p>Вспомогательные тормозные устройства</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - торможение с применением радиосвязи и дистанционных технологий; - устройства безопасности торможения; - блоки хвостовых вагонов и другие устройства-ускорители торможения.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Кран машиниста № 394. Пневматическая схема Рассматриваемые вопросы: - конструкция крана машиниста №394; - положения ручки крана машиниста крана машиниста №394; - работа крана машиниста №394 в I положении; - работа крана машиниста №394 во II положении; - работа крана машиниста №394 в III положении; - работа крана машиниста №394 в IV положении; - работа крана машиниста №394 в V положении; - работа крана машиниста №394 в VI положении.
2	Крана машиниста № 394. Стендовые испытания Рассматриваемые вопросы: - работа крана машиниста №394 в I положении; - работа крана машиниста №394 во II положении; - работа крана машиниста №394 в III положении; - работа крана машиниста №394 в IV положении; - работа крана машиниста №394 в V положении; - работа крана машиниста №394 в VI положении.
3	Кран вспомогательного тормоза № 254. Пневматическая схема Рассматриваемые вопросы: - конструкция крана вспомогательного тормоза №254; - схема работы крана вспомогательного тормоза №254; - рабочие положения ручки крана вспомогательного тормоза №254.
4	Кран вспомогательного тормоза № 254. Стендовые испытания Рассматриваемые вопросы: - работа крана вспомогательного тормоза №254 в I положении; - работа крана вспомогательного тормоза №254 во II положении; - работа крана вспомогательного тормоза №254 в III - VI положениях.
5	БУ – 367 Рассматриваемые вопросы: - анализ пневмотической схемы устройства БУ-367
6	Воздухораспределитель № 292. Пневматическая схема Рассматриваемые вопросы: - конструкция воздухораспределителя №292; - схема работа воздухораспределителя №292.
7	Воздухораспределитель № 292. Стендовые испытания Рассматриваемые вопросы: - работа воздухораспределителя №292 при служебном торможении; - работа воздухораспределителя №292 при экстренном торможении; - свойство мягкости воздухораспределителя №292.
8	Воздухораспределитель № 242. Пневматическая схема Рассматриваемые вопросы: - конструкция воздухораспределителя №242; - схема работа воздухораспределителя №242.
9	Воздухораспределитель № 242. Стендовые испытания Рассматриваемые вопросы: - работа воздухораспределителя №292 при служебном торможении;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- работа воздухораспределителя №292 при экстренном торможении; - свойство мягкости воздухораспределителя №292.
10	Воздухораспределитель № 305. Пневматическая схема Рассматриваемые вопросы: - работа электровоздухораспределителя №305 при торможении с разрядкой магистрали; - работа электровоздухораспределителя №305 при торможении без разрядки тормозной магистрали; - цепи управления и контроля электропневматического тормоза; - неисправности электровоздухораспределителя и влияние на работу тормоза.
11	Воздухораспределитель № 305. Стендовые испытания Рассматриваемые вопросы: - испытания электровоздухораспределителя № 305 на стенде для получения основных характеристик.
12	Воздухораспределитель № 483. Магистральная часть. Пневматическая схема Рассматриваемые вопросы: - конструкция воздухораспределителя №483; - устройство магистральной части.
13	Воздухораспределитель № 483. Главная часть. Пневматическая схема Рассматриваемые вопросы: - конструкция воздухораспределителя №483; - устройство главной части.
14	Воздухораспределитель № 483. Стендовые испытания Рассматриваемые вопросы: - работа воздухораспределителя №483 при зарядке и отпуске; - работа воздухораспределителя №483 при служебном торможении; - работа воздухораспределителя №483 при экстренном торможении.
15	Реле давления №304. Рассматриваемые вопросы: - анализ пневматической схемы реле давления №304
16	Электропневматический клапан автостопа ЭПК-150. Пневматическая схема Рассматриваемые вопросы: - конструкция и назначение электропневматического клапана автостопа ЭПК-150; - зарядка электропневматического клапана автостопа ЭПК-150; - работа электропневматического клапана автостопа ЭПК-150 при потере питания катушки.
17	Электропневматический клапан автостопа ЭПК-150. Стендовые испытания Рассматриваемые вопросы: - испытание электропневматического клапана автостопа ЭПК-150 на стенде для получения его характеристик.
18	Тормозная система грузового поезда. Пневматическая схема Рассматриваемые вопросы: - анализ пневматической схемы тормозной системы грузового поезда из 50 вагонов.
19	Тормозная система грузового поезда. Стендовые испытания Рассматриваемые вопросы: - испытание тормозной системы грузового поезда из 50 вагонов на групповой тормозной станции и определение параметров распространения воздушной волны при различных режимах работы воздухораспределителей.
20	Авторегулятор грузовых режимов торможения №265. Пневматическая схема Рассматриваемые вопросы: - конструкция и назначение авторегулятора грузовых режимов торможения №265; - принцип действия авторегулятора грузовых режимов торможения №265; - работа авторегулятора грузовых режимов торможения №265 зарядке и отпуске;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- работа авторегулятора грузовых режимов торможения №265 при торможении.
21	Авторегулятор грузовых режимов торможения №265. Стендовые испытания Рассматриваемые вопросы: - контрольные испытания авторегулятора тормозной рычажной передачи №264 при выпуске из ремонта на стенде.
22	Тормозная система пассажирского поезда. Стендовые испытания Рассматриваемые вопросы: - испытание тормозной системы пассажирского поезда из 20 вагонов на групповой тормозной станции и определение параметров распространения воздушной волны при различных режимах работы воздухораспределителей.
23	Авторегулятор тормозной рычажной передачи №574Б. Схема работы Рассматриваемые вопросы: - анализ схемы работы РТП-574Б.
24	Испытание авторегулятора тормозной рычажной передачи №574Б Рассматриваемые вопросы: - контрольные испытания авторегулятора тормозной рычажной передачи №264 при выпуске из ремонта на стенде.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчет параметров тормозной системы пассажирского вагона. Расчёт требуемого тормозного нажатия. Рассматриваемые вопросы: - расчёт требуемого тормозного нажатия; - пример расчёта для вагона.
2	Расчет параметров тормозной системы пассажирского вагона. Расчёт параметров тормозной рычажной передачи тележки. Рассматриваемые вопросы: - расчёт параметров тормозной рычажной передачи тележки; - примеры расчётов для различных конструкций.
3	Расчет параметров тормозной системы пассажирского вагона. Расчёт параметров механической части тормоза вагона. Рассматриваемые вопросы: - расчёт параметров механической части тормоза вагона; - примеры расчётов.
4	Расчет параметров тормозной системы пассажирского вагона. Расчёт и выбор параметров тормозного цилиндра. Рассматриваемые вопросы: - расчёт и выбор параметров тормозного цилиндра; - пример подбора параметров тормозного цилиндра.
5	Расчет параметров тормозной системы пассажирского вагона. Расчёт передаточного числа тормозной рычажной передачи. Рассматриваемые вопросы: - расчёт передаточного числа тормозной рычажной передачи; - пример расчёта передаточного числа тормозной рычажной передачи.
6	Расчет параметров тормозной системы пассажирского вагона. Расчёт параметров пневматической части тормоза вагона.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчёт параметров пневматической части тормоза вагона; - пример расчёта.
7	<p>Расчет параметров тормозной системы пассажирского вагона. Расчёт параметров стояночного тормоза.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчёт параметров стояночного тормоза; - пример расчёта.
8	<p>Расчет параметров тормозной системы пассажирского вагона. Определение эффективности тормозов вагона.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение эффективности тормозов вагона; - пример расчёта эффективности тормозов вагона.
9	<p>Расчет параметров тормозной системы грузового вагона. Расчёт требуемого тормозного нажатия.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчёт требуемого тормозного нажатия; - пример расчёта для вагона.
10	<p>Расчет параметров тормозной системы грузового вагона. Расчёт параметров тормозной рычажной передачи тележки.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчёт параметров тормозной рычажной передачи тележки; - примеры расчётов для различных конструкций.
11	<p>Расчет параметров тормозной системы грузового вагона. Расчёт и выбор параметров тормозного цилиндра.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчёт и выбор параметров тормозного цилиндра; - пример подбора параметров тормозного цилиндра.
12	<p>Расчет параметров тормозной системы грузового вагона. Расчёт параметров механической части тормоза вагона.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчёт параметров механической части тормоза вагона; - примеры расчётов.
13	<p>Расчет параметров тормозной системы грузового вагона. Расчёт передаточного числа тормозной рычажной передачи.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчёт передаточного числа тормозной рычажной передачи; - пример расчёта передаточного числа тормозной рычажной передачи.
14	<p>Расчет параметров тормозной системы грузового вагона. Расчёт параметров пневматической части тормоза вагона.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчёт параметров пневматической части тормоза вагона; - пример расчёта.
15	<p>Расчет параметров тормозной системы грузового вагона. Расчёт параметров стояночного тормоза.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчёт параметров стояночного тормоза; - пример расчёта.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
16	Расчет параметров тормозной системы грузового вагона. Определение эффективности тормозов вагона. Рассматриваемые вопросы: - определение эффективности тормозов вагона; - пример расчёта эффективности тормозов вагона.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендуемой литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

- Тормозная система магистрального пассажирского вагона;
- Тормозная система двухэтажного пассажирского вагона;
- Тормозная система скоростного пассажирского вагона;
- Тормозная система пассажирского вагона с улучшенной динамикой;
- Тормозная система пассажирского вагона модульного типа;
- Тормозная система пассажирского вагона для международного сообщения;
- Тормозная система почтово-багажного вагона;
- Тормозная система полувагона;
- Тормозная система контейнерной платформы;
- Тормозная система вагона-хоппера;
- Тормозная система крытого вагона;
- Тормозная система длиннобазной цистерны;
- Тормозная система цистерны;
- Тормозная система вагона-самосвала;
- Тормозная система универсальной платформы.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Асадченко, В.Р. Автоматические тормоза подвижного состава : учебное пособие / В. Р. Асадченко. — Москва : Издательство "Маршрут", 2006. — 392 с. — 5-89035-275-X. — Текст : электронный	УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. URL: https://umczdt.ru/books/1200/223426/ (дата обращения 06.04.2024). — Режим доступа: по подписке
2	Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет) : учебно-методическое пособие / П. Б. Сергеев, С. А. Мосол, О. С. Томилова, В. А. Михеев. — Омск : ОмГУПС, 2021. — 45 с. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/190273 (дата обращения: 23.03.2024).
3	Скакун, Е. А. Автоматические тормоза подвижного состава : учебное пособие / Е. А. Скакун, А. И. Вятиорец, С. Е. Ткаченко. — Минск : РИПО, 2022. — 255 с. — ISBN 978-985-895-078-1. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/334289 (дата обращения: 23.03.2024).

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.

Система автоматизированного проектирования Autocad.

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

Стенд для испытаний крана машиниста № 394
Стенд для испытаний воздухораспределителя № 292
Стенд для испытаний электровоздухораспределителя № 305
Стенд для испытания воздухораспределителя № 483
Стенд для испытания авторежима № 265
Стенд для испытания авторегулятора тормозной рычажной передачи
№574Б
Стенд для испытания крана вспомогательного тормоза № 254
Стенд для испытания электропневматического клапана автостопа ЭПК-
150
Групповая тормозная станция

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

Курсовой проект в 8 семестре.

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Вагоны и вагонное хозяйство»

А.Н. Шамаков

доцент, к.н. кафедры «Нетяговый
подвижной состав»

М.В. Козлов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВВХ

Г.И. Петров

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин