

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: Пассажирские 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: 31.03.2024

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-11 - 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 | Назначение тормозов Рассматриваемые вопросы: - 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 | Способы создания замедления движения Рассматриваемые вопросы: - основные способы создания замедления движения поезда; - механизм процесса торможения при колодочном, магнитно-рельсовом и динамическом тормозе. |
| 3 | Классификация тормозов Рассматриваемые вопросы: - основные схемы тормозного оборудования, применяемые на подвижном составе; - назначение основных элементов, входящих в пневматические схемы автотормозов. |
| 4 | Образование тормозной силы Рассматриваемые вопросы: - физические основы торможения; - фрикционное торможение; - физические основы магнито-рельсового торможения; - физические основы динамического торможения; - рекуперативное торможение. |
| 5 | Тормозная сила. Условия возникновения и реализации. Рассматриваемы вопросы: - изучение возникновения тормозной силы в системе колесо-рельс; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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; - основные неисправности прибора и методы их устранения. |
| 15 | <p>Воздухораспределитель усл. № 483м</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - конструкция и принципиальная схема ВР № 483м; - работа воздухораспределителя при протекании основных тормозных процессов; - основные неисправности прибора и методы их устранения. |
| 16 | <p>Реле давления (повторители) усл. № 304 и усл. № 404</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>Тормозные цилиндры</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция тормозных цилиндров для грузовых и пассажирских вагонов; - порядок эксплуатации тормозных цилиндров; - основные неисправности приборов и методы их устранения. |
| 18 | <p>Запасные резервуары</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция запасных резервуаров для грузовых и пассажирских вагонов; - порядок эксплуатации запасных резервуаров; - основные неисправности приборов и методы их устранения. |
| 19 | <p>Магистральи, краны, клапаны (арматура)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение особенностей арматуры автотормозного оборудования; - возможные неисправности арматуры; - порядок эксплуатации арматуры. |
| 20 | <p>Продольные силы в поезде</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>Особенности эксплуатации тормозов при условиях недопущения возникновений значительных продольных сил</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>Электровоздухораспределитель усл. № 305-000</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция и принципиальная схема ВР № 305-000; - работа воздухораспределителя при протекании основных тормозных процессов; - основные неисправности прибора и методы их устранения. |
| 23 | <p>Междувагонные соединения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция соединительных рукавов; - особенности подключения тормозных магистралей; - порядок соединения и разъединения участков тормозных магистралей; - неисправности междувагонных соединений. |
| 24 | <p>Расчет и проектирование механической части тормозных систем подвижного состава</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механическая часть тормоза. Принципиальные схемы; - тормозные рычажные передачи (ТРП); - порядок определения передаточного числа ТРП; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | - неисправности рычажных передач и способы их устранения. |
| 25 | Правила проведения опробования тормозов Рассматриваемые вопросы: - 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 | Порядок обработки состава на станции Рассматриваемые вопросы: - порядок определения веса поезда; - расчёт тормозного нажатие колодок; - определение расчётного тормозного коэффициента; - правила заполнения справки об обеспеченности поезда тормозными средствами. |
| 27 | Особенности обработки составов на станции Рассматриваемые вопросы: - 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 | Особенности эксплуатации тормозов в зимнее время Рассматриваемые вопросы: - 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 | Правила эксплуатации тормозного оборудования, установленные нормативными документами Рассматриваемые вопросы: - правила эксплуатации тормозов вагонов; - правила обслуживания тормозов вагонов на ПТО; - правила ремонта тормозов вагонов на ПТО; - правила ремонта тормозов вагонов на МПРВ. |
| 30 | Перспективы развития тормозного оборудования Рассматриваемые вопросы: - перспективы улучшения приборов управления тормозами; - перспективы совершенствования приборов торможения; - новые и перспективные тормозные системы высокоскоростных поездов. |
| 31 | Особенности эксплуатации тормозов подвижного состава за рубежом Рассматриваемые вопросы: - тормозные системы вагонов за рубежом; - международные правила и требования к тормозам вагонов. |
| 32 | Вспомогательные тормозные устройства Рассматриваемые вопросы: - 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 | <p>Кран машиниста № 394. Пневматическая схема</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>Крана машиниста № 394. Стендовые испытания</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>Кран вспомогательного тормоза № 254. Пневматическая схема</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция крана вспомогательного тормоза №254; - схема работы крана вспомогательного тормоза №254; - рабочие положения ручки крана вспомогательного тормоза №254. |
| 4 | <p>Кран вспомогательного тормоза № 254. Стендовые испытания</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>БУ – 367</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ пневмотической схемы устройства БУ-367 |
| 6 | <p>Воздухораспределитель № 292. Пневматическая схема</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция воздухораспределителя №292; - схема работа воздухораспределителя №292. |
| 7 | <p>Воздухораспределитель № 292. Стендовые испытания</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа воздухораспределителя №292 при служебном торможении; - работа воздухораспределителя №292 при экстренном торможении; - свойство мягкости воздухораспределителя №292. |
| 8 | <p>Воздухораспределитель № 242. Пневматическая схема</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция воздухораспределителя №242; - схема работа воздухораспределителя №242. |
| 9 | <p>Воздухораспределитель № 242. Стендовые испытания</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа воздухораспределителя №292 при служебном торможении; - работа воздухораспределителя №292 при экстренном торможении; - свойство мягкости воздухораспределителя №292. |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| 10 | <p>Воздухораспределитель № 305. Пневматическая схема</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>Воздухораспределитель № 305. Стендовые испытания</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - испытания электровоздухораспределителя № 305 на стенде для получения основных характеристик. |
| 12 | <p>Воздухораспределитель № 483. Магистральная часть. Пневматическая схема</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция воздухораспределителя №483; - устройство магистральной части. |
| 13 | <p>Воздухораспределитель № 483. Главная часть. Пневматическая схема</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция воздухораспределителя №483; - устройство главной части. |
| 14 | <p>Воздухораспределитель № 483. Стендовые испытания</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа воздухораспределителя №483 при зарядке и отпуске; - работа воздухораспределителя №483 при служебном торможении; - работа воздухораспределителя №483 при экстренном торможении. |
| 15 | <p>Реле давления №304.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ пневматической схемы реле давления №304 |
| 16 | <p>Электропневматический клапан автостопа ЭПК-150. Пневматическая схема</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>Электропневматический клапан автостопа ЭПК-150. Стендовые испытания</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - испытание электропневматического клапана автостопа ЭПК-150 на стенде для получения его характеристик. |
| 18 | <p>Тормозная система грузового поезда. Пневматическая схема</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ пневматической схемы тормозной системы грузового поезда из 50 вагонов. |
| 19 | <p>Тормозная система грузового поезда. Стендовые испытания</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - испытание тормозной системы грузового поезда из 50 вагонов на групповой тормозной станции и определение параметров распространения воздушной волны при различных режимах работы воздухораспределителей. |
| 20 | <p>Авторегулятор грузовых режимов торможения №265. Пневматическая схема</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкция и назначение авторегулятора грузовых режимов торможения №265; - принцип действия авторегулятора грузовых режимов торможения №265; - работа авторегулятора грузовых режимов торможения №265 зарядке и отпуске; - работа авторегулятора грузовых режимов торможения №265 при торможении. |
| 21 | <p>Авторегулятор грузовых режимов торможения №265. Стендовые испытания</p> |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|--|
| | 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. Рассматриваемые вопросы: - расчёт параметров пневматической части тормоза вагона; - пример расчёта. |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|---|
| 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. |
| 16 | <p>Расчет параметров тормозной системы грузового вагона. Определение эффективности тормозов вагона.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|---|
| | - 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. Вятнорец, 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