

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)

**Организация обеспечения безопасности движения и автоматические
тормоза**

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3331
Подписал: заведующий кафедрой Петров Геннадий Иванович
Дата: 25.04.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза» – 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):

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:

- 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 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): | 64 | 64 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 32 | 32 |

| | | |
|---------------------------|----|----|
| Занятия семинарского типа | 32 | 32 |
|---------------------------|----|----|

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 44 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 | Классификация тормозных систем - по способам создания тормозной силы (фрикционные и динамические); - по свойствам управляющей части (автоматические и неавтоматические); - по характеристике действия (нежесткие, полужесткие, и жесткие); |
| 2 | Режимы работы автоматических тормозов - изучение основных тормозных процессов, к которым относятся: торможение, перекрыша и отпуск тормозов и как они осуществляются воздухораспределителями с помощью крана машиниста. - определение основных характеристик тормозов вагонов, к которым относятся скорость распространения тормозной и отпускной волны и темп разрядки (зарядки) тормозной магистрали. - изучение работы автоматических тормозов при служебном и экстренном торможении. |
| 3 | Тормозная сила. Условия возникновения и реализации. Коэффициенты трения и сцепления Включает в себя: - изучение возникновения тормозной силы, определение коэффициента трения тормозных колодок (накладок) и коэффициента сцепления колес с рельсами. |
| 4 | Обеспеченность вагонов и поезда тормозными средствами Включает в себя: - выбор принципиальной схемы тормозной рычажной передачи и типа авторегулятора, определение ее геометрического передаточного числа, длин тяг, плеч рычагов и расчет их на прочность. |
| 5 | Пневматическая часть тормозной системы Включает в себя: - выбор принципиальной схемы, типа воздухораспределителя, типа авторежима, определение диаметра тормозного цилиндра и объема запасного резервуара. |
| 6 | Механическая часть тормозной системы |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|--|
| | - изучение причин возникновения юза, проверку возможности заклинивания колесных пар спроектированного тормоза вагона и оценку влияния такого явления на безопасность движения. |
| 7 | Продольные усилия, возникающие при торможении поезда Включает в себя: - изучение определение причин и места возникновения больших продольных сил в поезде при экстренном торможении, определение их величин и разработку технических решений по их уменьшению. |
| 8 | Расчет и проектирование пневматической части тормозных систем подвижного состава. Схемы пневматической части тормоза. Выбор типа тормозной магистрали, воздухораспределителя, тормозного цилиндра и запасного резервуара Включает в себя: -изучение конструкции, принципа действия и работы воздухораспределителей пассажирского и грузового типа. |
| 9 | Расчет и проектирование механической части тормозных систем подвижного состава. Схемы механической части тормоза, передаточное число тормозной рычажной передачи по действительному нажатию колодки на колесо (накладки на диск) и геометрическое передаточное число. Включает в себя: - изучение расчета тормозного пути с помощью решения уравнения движения поезда методом численного интегрирования по интервалам времени. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|-------|---|
| 1 | Испытание крана машиниста № 394 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 | Испытание крана вспомогательного тормоза № 254 Рассматриваемые вопросы: - конструкция крана вспомогательного тормоза №254; - положения ручки крана вспомогательного тормоза №254; - 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 |
| 3 | Испытание воздухораспределителя № 292 Рассматриваемые вопросы: - конструкция воздухораспределителя №292; - работа воздухораспределителя №292 при зарядке и отпуске; - работа воздухораспределителя №292 при служебном торможении; |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| | - работа воздухораспределителя №292 при экстренном торможении; - свойство мягкости воздухораспределителя №292. |
| 4 | Испытание электровоздухораспределителя № 305 Рассматриваемые вопросы: - конструкция электровоздухораспределителя №305; - работа электровоздухораспределителя №305 при зарядке и отпуске; - работа электровоздухораспределителя №305 при торможении с разрядкой магистрали; - работа электровоздухораспределителя №305 при торможении без разрядки тормозной магистрали; - цепи управления и контроля электропневматического тормоза. |
| 5 | Испытание воздухораспределителя № 483 Рассматриваемые вопросы: - конструкция воздухораспределителя №483; - работа воздухораспределителя №483 при зарядке и отпуске; - работа воздухораспределителя №483 при служебном торможении; - работа воздухораспределителя №483 при экстренном торможении; - равнинный и горный режимы работы воздухораспределителя №483. Изучение конструкции воздухораспределителя № 483 |
| 6 | Испытание электропневматического крана автостопа ЭПК-150 Изучение конструкции электропневматического крана автостопа ЭПК-150 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. |
| 7 | Испытание авторегулятора грузовых режимов торможения № 265 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; - работа авторегулятора грузовых режимов торможения №265 при торможении Изучение конструкции авторегулятора № 265 |
| 8 | Испытание авторегулятора тормозной рычажной передачи №574Б Рассматриваемые вопросы: - конструкция и назначение авторегулятора тормозной рычажной передачи №574Б; - принцип действия авторегулятора тормозной рычажной передачи №574Б - работа авторегулятора тормозной рычажной передачи №574Б при нормальных зазорах между колодкой и колесом; - работа авторегулятора тормозной рычажной передачи №574Б при увеличенных зазорах между колодкой и колесом. Изучение авторегулятора рычажной передачи № 574Б |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|--|
| 1 | Подготовка к лабораторным работам. |
| 2 | Подготовка к промежуточной аттестации |
| 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 : учеб. ил. пособие для вузов, техникумов, колледжей ж.-д. транспорта / В.Р. Асадченко. - М. : УМК МПС России, 2002. - 128 с. - ISBN 5-89035-073-0 . | Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) [сайт]. – URL: http://library.miit.ru (дата обращения: 01.03.2022) Текст электронный |
| 2 | Расчет и проектирование пневматической и механической частей тормозов вагонов : учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта / П.С. Анисимов, В.А. Юдин, А.Н. Шамаков, С.Н. Коржин; Ред. П.С. Анисимов. - М. : Маршрут, 2005. - 248 с. - ISBN 5-89035-292-X | Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) [сайт]. – URL: http://library.miit.ru (дата обращения: 01.03.2022) Текст электронный |
| 3 | Автоматические тормоза подвижного состава : учебник для учащихся техникумов ж.-д. транспорта / В.И. Крылов, В.В. Крылов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Транспорт, 1983. - 360 с. - ISBN 978-5-91872-066-0 . | Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) [сайт]. – URL: http://library.miit.ru (дата обращения: 01.03.2022) Текст электронный |

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД»

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

Microsoft Office

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

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:

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 ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Заведующий кафедрой ВВХ

Г.И. Петров

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин