

**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: Локомотивы

Форма обучения: Очно-заочная

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: 25.05.2021

## 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 «Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза» является формирование у обучающегося компетенций в области устройства, действия, эксплуатации и ремонта тормозных систем подвижного состава, тормозных приборов и приборов безопасности:

- приобретение 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:

- использование типовых методов расчёта тормозных систем подвижного состава, оценки эффективности тормозов; разработка 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.

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            | Сем. №7 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 32               | 32      |

|                           |    |    |
|---------------------------|----|----|
| В том числе:              |    |    |
| Занятия лекционного типа  | 16 | 16 |
| 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 76 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>Концепции безопасности движения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>1.1 Анализ состояния безопасности движения на железных дорогах России.</p> <p>1.2 Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе.</p> <p>1.3 Основные направления по обеспечению безопасности движения. Случаи нарушения безопасности движения.</p>  |
| 2     | <p>Системы безопасности и автотормозные системы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>2.1 Принцип действия и конструкции систем регулирования скорости подвижного состава.</p> <p>2.2 Классификация тормозов подвижного состава по способам создания тормозной силы и свойствам управляющей части.</p> <p>2.3 Основные характеристики тормозных систем.</p> <p>2.4 Принципиальные схемы тормозных систем подвижного состава.</p> <p>2.5 Автоматичность тормозов и её роль в обеспечении безопасности движения.</p> <p>2.6 Приборы управления автоматическими тормозами (краны машиниста) и приборы безопасности (автостопы).</p> <p>2.7 Автоматический непрямодействующий тормоз пассажирского подвижного состава. Особенности конструкции, основные свойства, технические характеристики, достоинства и недостатки. Действия воздухораспределителя при различных режимах работы.</p> <p>2.8 Электропневматические тормоза подвижного состава. Особенности конструкции, основные свойства и технические характеристики, достоинства и недостатки. Действия воздухораспределителя при различных режимах работы.</p> |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | 2.9 Тормоза скоростного подвижного состава.   |
| 3        | <p><b>Основы торможения</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>3.1 Тормозная сила железнодорожного подвижного состава и условия ее реализации. Расчет тормозной силы колодочного (дискового) тормоза с учетом факторов, ограничивающих ее величину.</p> <p>3.2 Расчет продольных сил в поезде при торможении.</p>   |
| 4        | <p><b>Пневматическая часть тормоза</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>4.1 Расчет и проектирование пневматической части тормозных систем подвижного состава.</p> <p>4.2 Схемы пневматической части тормоза</p> <p>4.3 Выбор типа тормозной магистрали, воздухораспределителя, тормозного цилиндра и запасного резервуара.</p>  |
| 5        | <p><b>Механическая часть тормоза</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>5.1 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.</p> <p>5.2 Автoreгуляторы тормозной рычажной передачи.</p> <p>5.3 Определение длин тяг и плеч рычагов ТРП и расчет их на прочность.</p> |
| 6        | <p><b>Обеспечение безопасности движения поездов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>6.1 Безопасность движения поездов.</p> <p>6.2 Регулирование тормозной силы в процессе эксплуатации (авторежимы, скоростные регуляторы, противоюзные устройства).</p> <p>6.3 Автоматическая локомотивная сигнализация и приборы безопасности (автостопы).</p>   |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | <p><b>Изучение устройства и принципа действия крана машиниста 394 (395)</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкция крана машиниста №394;</li> <li>- положения ручки крана машиниста крана машиниста №394;</li> <li>- работа крана машиниста №394 в I положении;</li> <li>- работа крана машиниста №394 во II положении;</li> <li>- работа крана машиниста №394 в III положении;</li> <li>- работа крана машиниста №394 в IV положении;</li> <li>- работа крана машиниста №394 в V положении;</li> <li>- работа крана машиниста №394 в VI положении;</li> </ul> |
| 2        | <p><b>Стендовые испытания крана машиниста 394 (395).</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа крана машиниста №394 в I положении;</li> <li>- работа крана машиниста №394 во II положении;</li> <li>- работа крана машиниста №394 в III положении;</li> <li>- работа крана машиниста №394 в IV положении;</li> <li>- работа крана машиниста №394 в V положении;</li> <li>- работа крана машиниста №394 в VI положении;</li> </ul>  |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
| 3        | <p>Изучение устройства, принципа действия воздухораспределителя пассажирского типа № 292 (242).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкция воздухораспределителя №292;</li> <li>- работа воздухораспределителя №292 при зарядке и отпуске;</li> <li>- работа воздухораспределителя №292 при служебном торможении;</li> <li>- работа воздухораспределителя №292 при экстренном торможении;</li> <li>- свойство мягкости воздухораспределителя №292.</li> </ul>   |
| 4        | <p>Стендовые испытания воздухораспределителя пассажирского типа № 292 (242).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа воздухораспределителя №292 при зарядке и отпуске;</li> <li>- работа воздухораспределителя №292 при служебном торможении;</li> <li>- работа воздухораспределителя №292 при экстренном торможении;</li> <li>- свойство мягкости воздухораспределителя №292.</li> </ul>   |
| 5        | <p>Испытания воздухораспределителя пассажирского типа № 292 в составе поезда</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа воздухораспределителя №292 при зарядке и отпуске в составе;</li> <li>- работа воздухораспределителя №292 при служебном торможении в составе;</li> <li>- работа воздухораспределителя №292 при экстренном торможении в составе;</li> <li>- исследование влияние режима работы воздухораспределителя.</li> </ul>   |
| 6        | <p>Изучение устройства, принципа действия электровоздухораспределителя ЭВР 305</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкция электровоздухораспределителя №305;</li> <li>- работа электровоздухораспределителя №305 при зарядке и отпуске;</li> <li>- работа электровоздухораспределителя №305 при торможении с разрядкой магистрали;</li> <li>- работа электровоздухораспределителя №305 при торможении без разрядки тормозной магистрали;</li> <li>- цепи управления и контроля электропневматического тормоза.</li> </ul>   |
| 7        | <p>Стендовые испытания электровоздухораспределителя ЭВР 305</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа электровоздухораспределителя №305 при зарядке и отпуске;</li> <li>- работа электровоздухораспределителя №305 при торможении с разрядкой магистрали;</li> <li>- работа электровоздухораспределителя №305 при торможении без разрядки тормозной магистрали.</li> </ul>  |
| 8        | <p>Изучение устройства, принципа действия воздухораспределителя грузового типа № 483 (главная часть)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкция воздухораспределителя №483;</li> <li>- работа главной части воздухораспределителя №483 при зарядке и отпуске;</li> <li>- работа главной части воздухораспределителя №483 при служебном торможении;</li> <li>- работа главной части воздухораспределителя №483 при экстренном торможении;</li> <li>- равнинный и горный режимы работы воздухораспределителя №483.</li> </ul> |
| 9        | <p>Изучение устройства, принципа действия воздухораспределителя грузового типа № 483 (магистральная часть)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа магистральной части воздухораспределителя №483 при зарядке и отпуске;</li> <li>- работа магистральной части воздухораспределителя №483 при служебном торможении;</li> <li>- работа магистральной части воздухораспределителя №483 при экстренном торможении;</li> <li>- равнинный и горный режимы работы воздухораспределителя №483.</li> </ul>                            |
| 10       | <p>Испытания воздухораспределителя грузового типа № 483 на стенде</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>   |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- испытания на стенде;</li> <li>- работа воздухораспределителя №483 при зарядке и отпуске;</li> <li>- работа воздухораспределителя №483 при служебном торможении;</li> <li>- работа воздухораспределителя №483 при экстренном торможении;</li> <li>- равнинный и горный режимы работы воздухораспределителя №483.</li> </ul>   |
| 11       | <p><b>Испытания воздухораспределителя грузового типа № 483 в составе поезда</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа воздухораспределителя №483 при зарядке и отпуске в составе поезда;</li> <li>- работа воздухораспределителя №483 при служебном торможении в составе поезда;</li> <li>- работа воздухораспределителя №483 при экстренном торможении в составе поезда;</li> <li>- равнинный и горный режимы работы воздухораспределителя №483 в составе поезда.</li> </ul>       |
| 12       | <p><b>Изучение устройства, принципа действия крана вспомогательного тормоза локомотива № 254</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкция крана вспомогательного тормоза №254;</li> <li>- положения ручки крана вспомогательного тормоза №254;</li> <li>- работа крана вспомогательного тормоза №254 в I положении;</li> <li>- работа крана вспомогательного тормоза №254 во II положении;</li> <li>- работа крана вспомогательного тормоза №254 в III - VI положении.</li> </ul> |
| 13       | <p><b>Стендовые испытания крана вспомогательного тормоза локомотива № 254</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испытания на стенде;</li> <li>- работа крана вспомогательного тормоза №254 в I положении;</li> <li>- работа крана вспомогательного тормоза №254 во II положении;</li> <li>- работа крана вспомогательного тормоза №254 в III - VI положении.</li> </ul>  |
| 14       | <p><b>Изучение устройства, принципа действия электропневматического клапана автостопа ЭПК 150</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение конструкции электропневматического крана автостопа ЭПК-150;</li> <li>- конструкция и назначение электропневматического клапана автостопа ЭПК-150;</li> <li>- зарядка электропневматического клапана автостопа ЭПК-150;</li> <li>- работа электропневматического клапана автостопа ЭПК-150 при потере питания катушки.</li> </ul>          |
| 15       | <p><b>Стендовые испытания электропневматического клапана автостопа ЭПК 150</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- испытания на стенде;</li> <li>- зарядка электропневматического клапана автостопа ЭПК-150;</li> <li>- работа электропневматического клапана автостопа ЭПК-150 при потере питания катушки.</li> </ul>   |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы  |
|----------|---|
| 1        | Подготовка к лабораторным работам.                                |
| 2        | Изучение литературы и подготовка ответов по контрольным вопросам. |
| 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        | Расчет пневматических тормозов железнодорожного подвижного состава : учеб. пособие для вузов ж.-д. транспорта / В.Р. Асадченко. - М. : Маршрут, 2004. - 120 с. - ISBN 5-89035-126-5.   | <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/04-78240.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/04-78240.pdf</a> . (дата обращения 25.04.2023) Текст электронный |
| 2        | 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 .                                       | <a href="http://scbist.com/zheldor/books/krylov_tormoza.html">http://scbist.com/zheldor/books/krylov_tormoza.html</a> (дата обращения: 25.04.2023) Текст электронный                                    |
| 3        | 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 | <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/04-78247.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/04-78247.pdf</a> (дата обращения: 25.04.2023) Текст электронный  |
| 4        | Елистратов, А.В. Тормозные системы подвижного состава железных дорог : учебное пособие / А. В. Елистратов. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. - 304 с. - 978-5-907206-61-8.           | <a href="https://umczdt.ru/books/1200/251711/">https://umczdt.ru/books/1200/251711/</a> (дата обращения 25.04.2023) Текст электронный.  |
| 5        | Маторин, В.В. Автоматические тормоза специального подвижного состава : учебное пособие /   | <a href="https://umczdt.ru/books/1200/251711/">https://umczdt.ru/books/1200/251711/</a> (дата обращения 25.04.2023) Текст электронный.  |



|   |   |   |
|---|---|---|
|   | В. В. Маторин. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. - 108 с. - 978-5-906938-09-1.  |   |
| 6 | 6 Елякин, С.В. Блок тормозного оборудования 010 для локомотивов грузового типа и кран машиниста с дистанционным управлением 130 : учебное пособие / С. В. Елякин. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. - 50 с. - 978-5-89035-807-3. | <a href="https://umczdt.ru/books/1200/2464/">https://umczdt.ru/books/1200/2464/</a> (дата обращения 25.04.2023) Текст электронный |

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

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).

Компрессорная станция  
Групповая станция на 50 вагонов грузового поезда  
Групповая станция на 30 вагонов пассажирского поезда  
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  
Тормозные приборы, детали тормозной рычажной передачи, макет  
компрессора

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 «Вагоны и  
вагонное хозяйство»

М.В. Козлов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Заведующий кафедрой ВВХ

Г.И. Петров

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин