

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭиЛ
Заведующий кафедрой ЭиЛ



О.Е. Пудовиков

17 мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

24 марта 2022 г.

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

Автор Шамаков Александр Николаевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Организация обеспечения безопасности движения и автоматические
тормоза**

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Электрический транспорт железных дорог</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 13 мая 2019 г. Заведующий кафедрой  Г.И. Петров
--	--

Рабочая программа учебной 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: 13.05.2019

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 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:

- 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. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Подвижной состав железных дорог - 1:

Знания: виды типовых машин, применяемых при производстве и ремонте вагонов, кинематические схемы машин и механизмов вагоноремонтного производства

Умения: разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов, определять параметры силовых приводов, подбирать электрические машины, подбирать марки оборудования

Навыки: навыками определения параметров пневматических, гидравлических, электромагнитных и электромеханических приводов машин вагоноремонтного производства

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Государственная итоговая аттестация

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Знать и понимать: основные принципы действия и работы тормозных систем железнодорожного подвижного состава Уметь: применять методы математического анализа и моделирования для теоретического исследования тормозных систем железнодорожного подвижного состава Владеть: навыками сравнительной оценки различных параметров тормозных систем железнодорожного подвижного состава
2	ОПК-7 способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность;	Знать и понимать: основные методы расчета и оценки прочности узлов и конструкций механической части тормозных систем железнодорожного подвижного состава Уметь: "производить прочностные расчеты механической части тормозных систем железнодорожного подвижного состава, исследовать их динамику, прочность и влияние на безопасность движения" Владеть: навыками сравнительной оценки прочностных и динамических качеств механических частей различных тормозных систем железнодорожного подвижного состава
3	ПК-2 способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной;	Знать и понимать: устройства и взаимодействия узлов и деталей механической и пневматической частей тормозных систем подвижного состава; требования, предъявляемые к работе тормозных систем вагонов в условиях эксплуатации и при выпуске после ремонта Уметь: определять основные технические характеристики тормозных систем различного типа вагонов, непосредственно влияющие на безопасность движения поездов и производства маневров Владеть: теорией движения поезда при различных режимах торможения, методами реализации тормозных сил и то
4	ПК-4 способностью использовать математические и статистические методы	Знать и понимать: математические и статистические методы для оценки и анализа показателей

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава;	безопасности и надежности тормозных систем подвижного состава Уметь: использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности тормозных систем подвижного состава Владеть: математическими и статистическими методами для оценки и анализа показателей безопасности и надежности тормозных систем подвижного состава
5	ПК-6 способностью осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей, надзор за их безопасной эксплуатацией, разрабатывать и оформлять ремонтную документацию;	Знать и понимать: средства технической диагностики подвижного состава при ремонте и в эксплуатации. Уметь: осуществлять диагностику технического состояния подвижного состава и его узлов при ремонте и движении поезда. Владеть: методами оценки технического состояния подвижного состава в эксплуатации.
6	ПК-19 способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава;	Знать и понимать: конструкцию и принцип действия основных приборов тормозных систем железнодорожного подвижного состава Уметь: разрабатывать кинематические схемы рычажных передач, определять надежность и эффективность тормозных систем конкретных типов вагонов Владеть: навыками разработки нормативных документов с использованием компьютерных технологий
7	ПК-24 способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации.	Знать и понимать: правила проведения испытаний тормозных систем, способы получения первичной информации о работоспособности и надёжности тормозов подвижного состава Уметь: проектировать тормозные системы и тормозное оборудование для различного типа вагонов, оценивать показатели их качества, надежности и технического уровня Владеть: навыками статистических и динамических испытаний тормозов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	56	56,15
Аудиторные занятия (всего):	56	56
В том числе:		
лекции (Л)	28	28
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	28	28
Самостоятельная работа (всего)	43	43
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Концепции безопасности движения.	6/4	6/4			3	15/8	
2	5	Тема 1.2 Анализ состояния безопасности движения на железных дорогах России.	2/2	2			1	5/2	
3	5	Тема 1.5 Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе.	2	2/2			1	5/2	
4	5	Тема 1.8 Основные направления по обеспечению безопасности движения. Случаи нарушения безопасности движения.	2/2	2/2			1	5/4	
5	5	Раздел 2 Системы безопасности и автотормозные системы.	6/2	6/4			5	17/6	
6	5	Тема 2.12 Принцип действия и конструкции систем регулирования скорости подвижного состава. Классификация тормозов подвижного состава по способам создания тормозной силы и свойствам управляющей части. Основные характеристики тормозных систем. Принципиальные схемы тормозных систем подвижного состава. Автоматичность тормозов и её роль в обеспечении безопасности движения.	2/2	2/2			1	5/4	
7	5	Тема 2.15 Приборы управления автоматическими тормозами (краны машиниста) и приборы	2	2/2			1	5/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		безопасности (автостопы). Автоматический непрямодействующий тормоз пассажирского подвижного состава. Особенности конструкции, основные свойства, технические характеристики, достоинства и недостатки. Действия воздухораспределителя при различных режимах работы.							
8	5	Тема 2.18 Электропневматические тормоза подвижного состава. Особенности конструкции, основные свойства и технические характеристики, достоинства и недостатки. Действия воздухораспределителя при различных режимах работы. Тормоза скоростного подвижного состава.	2	2			1	5	
9	5	Раздел 3 Основы торможения	6	6			3	15	
10	5	Тема 3.23 Тормозная сила железнодорожного подвижного состава и условия ее реализации	2	2			1	5	
11	5	Тема 3.26 Расчет тормозной силы колодочного (дискового) тормоза с учетом факторов, ограничивающих ее величину	2	2			1	5	
12	5	Тема 3.29 Расчет продольных сил в поезде при торможении	2	2			1	5	
13	5	Раздел 4 Пневматическая часть тормоза	4	6/2			5	15/2	
14	5	Тема 4.33 Расчет и проектирование пневматической части	2	2			1	5	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		тормозных систем подвижного состава							
15	5	Тема 4.36 Схемы пневматической части тормоза	1	2/0			1	4/0	
16	5	Тема 4.39 Выбор типа тормозной магистрали, воздухораспределителя, тормозного цилиндра и запасного резервуара	1	2/2			1	4/2	
17	5	Раздел 5 Раздел 6. Обеспечение безопасности движения поездов	3/2	4/6			9	16/8	
18	5	Тема 5.54 Безопасность движения поездов	1/2	2/2			2	5/4	
19	5	Тема 5.57 Регулирование тормозной силы в процессе эксплуатации (авторежимы, скоростные регуляторы, противоюзные устройства).	1	2/4			1	4/4	
20	5	Тема 5.60 Автоматическая локомотивная сигнализация и приборы безопасности (автостопы)	1				6	7	
21	5	Раздел 6 Раздел 5. Механическая часть тормоза	3				18	21	
22	5	Тема 6.44 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.	1				6	7	
23	5	Тема 6.47 Авторегуляторы тормозной рычажной	1				6	7	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		передачи							
24	5	Тема 6.50 Определение длин тяг и плеч рычагов ТРП и расчет их на прочность	1				6	7	
25	5	Экзамен						45	ЭК
26		Всего:	28/8	28/16			43	144/24	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Концепции безопасности движения. Тема: Анализ состояния безопасности движения на железных дорогах России.	Изучение устройства, принципа действия и испытание на стенде крана машиниста 394 и 395.	2
2	5	РАЗДЕЛ 1 Концепции безопасности движения. Тема: Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе.	Стендовые испытания крана машиниста 394 и 395.	2 / 2
3	5	РАЗДЕЛ 1 Концепции безопасности движения. Тема: Основные направления по обеспечению безопасности движения. Случаи нарушения безопасности движения.	Изучение устройства, принципа действия воздухораспределителя пассажирского типа № 292.	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
4	5	РАЗДЕЛ 2 Системы безопасности и автотормозные системы. Тема: Принцип действия и конструкции систем регулирования скорости подвижного состава. Классификация тормозов подвижного состава по способам создания тормозной силы и свойствам управляющей части. Основные характеристики тормозных систем. Принципиальные схемы тормозных систем подвижного состава. Автоматичность тормозов и её роль в обеспечении безопасности движения.	Стендовые испытания воздухораспределителя пассажирского типа № 292.	2 / 2
5	5	РАЗДЕЛ 2 Системы безопасности и автотормозные системы. Тема: Приборы управления автоматическими тормозами (краны машиниста) и приборы безопасности (автостопы). Автоматический непрямодействующий тормоз пассажирского подвижного состава. Особенности конструкции, основные свойства, технические характеристики, достоинства и недостатки. Действия воздухораспределителя при различных режимах работы.	Испытания воздухораспределителя пассажирского типа №292 в составе поезда	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
6	5	РАЗДЕЛ 2 Системы безопасности и автотормозные системы. Тема: Электропневматические тормоза подвижного состава. Особенности конструкции, основные свойства и технические характеристики, достоинства и недостатки. Действия воздухораспределителя при различных режимах работы. Тормоза скоростного подвижного состава.	Изучение устройства, принципа действия электровоздухораспределителя ЭВР 305	2
7	5	РАЗДЕЛ 3 Основы торможения Тема: Тормозная сила железнодорожного подвижного состава и условия ее реализации	Стендовые испытания электровоздухораспределителя ЭВР 305	2
8	5	РАЗДЕЛ 3 Основы торможения Тема: Расчет тормозной силы колодочного (дискового) тормоза с учетом факторов, ограничивающих ее величину	Изучение устройства, принципа действия воздухораспределителя грузового типа № 483 (главная часть)	2
9	5	РАЗДЕЛ 3 Основы торможения Тема: Расчет продольных сил в поезде при торможении	Изучение устройства, принципа действия воздухораспределителя грузового типа № 483 (магистральная часть)	2
10	5	РАЗДЕЛ 4 Пневматическая часть тормоза Тема: Расчет и проектирование пневматической части тормозных систем подвижного состава	Стендовые испытания воздухораспределителя грузового типа № 483 (горный/равнинный режим)	2
11	5	РАЗДЕЛ 4 Пневматическая часть тормоза Тема: Схемы пневматической части тормоза	Стендовые испытания воздухораспределителя грузового типа № 483 (гружёный/средний/порожний режимы)	2 / 0

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
12	5	РАЗДЕЛ 4 Пневматическая часть тормоза Тема: Выбор типа тормозной магистрали, воздухораспределителя, тормозного цилиндра и запасного резервуара	Испытания воздухораспределителя грузового типа № 483 в составе поезда (горный/равнинный режимы)	2 / 2
13	5	РАЗДЕЛ 5 Раздел 6. Обеспечение безопасности движения поездов Тема: Безопасность движения поездов	Стендовые испытания авторегулятора тормозной ычажной передачи №574Б	2 / 2
14	5	РАЗДЕЛ 5 Раздел 6. Обеспечение безопасности движения поездов Тема: Регулирование тормозной силы в процессе эксплуатации (авторежимы, скоростные регуляторы, противоюзные устройства).	Изучение устройства, принципа действия авторежима грузового вагона №265	2 / 4
ВСЕГО:				28/16

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (8 часов), проблемная лекция (6 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (4 часа). Лабораторные работы организованы с использованием имеющихся стендов и групповой тормозной станции. Часть лабораторного курса выполняется в виде традиционных занятий (объяснительно-иллюстративное разъяснение конструкций и принципов действия приборов) в объёме 18 часов. Остальная часть лабораторного курса (18 часов) проводится с использованием испытательных стендов и групповой тормозной станции. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы с учебными пособиями при подготовке к проведению стендовых испытаний тормозных приборов (25 часов). Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Концепции безопасности движения. Тема 2: Анализ состояния безопасности движения на железных дорогах России.	Изучение устройства, принципа действия и испытание на стенде крана машиниста 394 и 395. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	1
2	5	РАЗДЕЛ 1 Концепции безопасности движения. Тема 5: Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе.	Стендовые испытания крана машиниста 394 и 395 [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	1
3	5	РАЗДЕЛ 1 Концепции безопасности движения. Тема 8: Основные направления по обеспечению безопасности движения. Случаи нарушения безопасности движения.	Изучение устройства, принципа действия воздухораспределителя пассажирского типа № 292. [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	1
4	5	РАЗДЕЛ 2 Системы безопасности и автотормозные системы.	Промежуточная аттестация	2
5	5	РАЗДЕЛ 2 Системы безопасности и автотормозные системы. Тема 12: Принцип действия и конструкции систем регулирования скорости подвижного состава. Классификация тормозов подвижного состава по способам создания тормозной силы и свойствам управляющей части. Основные характеристики тормозных систем. Принципиальные схемы тормозных систем подвижного состава. Автоматичность тормозов и её роль в обеспечении безопасности движения.	Стендовые испытания воздухораспределителя пассажирского типа № 292 [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	1
6	5	РАЗДЕЛ 2	Испытания воздухораспределителя	1

		Системы безопасности и автотормозные системы. Тема 15: Приборы управления автоматическими тормозами (краны машиниста) и приборы безопасности (автостопы). Автоматический непрямодействующий тормоз пассажирского подвижного состава. Особенности конструкции, основные свойства, технические характеристики, достоинства и недостатки. Действия воздухораспределителя при различных режимах работы.	пассажирского типа №292 в составе поезда [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	
7	5	РАЗДЕЛ 2 Системы безопасности и автотормозные системы. Тема 18: Электропневматические тормоза подвижного состава. Особенности конструкции, основные свойства и технические характеристики, достоинства и недостатки. Действия воздухораспределителя при различных режимах работы. Тормоза скоростного подвижного состава.	Изучение устройства, принципа действия электровоздухораспределителя ЭВР 305 [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	1
8	5	РАЗДЕЛ 3 Основы торможения Тема 23: Тормозная сила железнодорожного подвижного состава и условия ее реализации	Стендовые испытания электровоздухораспределителя ЭВР 305 [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	1
9	5	РАЗДЕЛ 3 Основы торможения Тема 26: Расчет тормозной силы колодочного (дискового) тормоза с учетом факторов, ограничивающих ее величину	Изучение устройства, принципа действия воздухораспределителя грузового типа № 483 (главная часть) [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	1
10	5	РАЗДЕЛ 3 Основы торможения Тема 29: Расчет продольных сил в поезде при торможении	Изучение устройства, принципа действия воздухораспределителя грузового типа № 483 (магистральная часть) [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	1
11	5	РАЗДЕЛ 4	Промежуточная аттестация	2

		Пневматическая часть тормоза		
12	5	РАЗДЕЛ 4 Пневматическая часть тормоза Тема 33: Расчет и проектирование пневматической части тормозных систем подвижного состава	Стендовые испытания воздухораспределителя грузового типа № 483 (горный/равнинный режим) [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	1
13	5	РАЗДЕЛ 4 Пневматическая часть тормоза Тема 36: Схемы пневматической части тормоза	Стендовые испытания воздухораспределителя грузового типа № 483 (гружёный/средний/порожний режимы) [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	1
14	5	РАЗДЕЛ 4 Пневматическая часть тормоза Тема 39: Выбор типа тормозной магистрали, воздухораспределителя, тормозного цилиндра и запасного резервуара	Испытания воздухораспределителя грузового типа № 483 в составе поезда (горный/равнинный режимы) [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	1
15	5	РАЗДЕЛ 5 Раздел 6. Обеспечение безопасности движения поездов Тема 54: Безопасность движения поездов	Стендовые испытания авторегулятора тормозной рычажной передачи №574Б [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	2
16	5	РАЗДЕЛ 5 Раздел 6. Обеспечение безопасности движения поездов Тема 57: Регулирование тормозной силы в процессе эксплуатации (авторежимы, скоростные регуляторы, противоюзные устройства).	Изучение устройства, принципа действия авторежима грузового вагона №265 [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	1
17	5	РАЗДЕЛ 5 Раздел 6. Обеспечение безопасности движения поездов Тема 60: Автоматическая локомотивная сигнализация и приборы безопасности (автостопа)	Стендовые испытания авторежима №265 [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	2
18	5	РАЗДЕЛ 5 Раздел 6. Обеспечение безопасности движения поездов Тема 60: Автоматическая локомотивная сигнализация и приборы безопасности (автостопа)	Стендовые испытания авторежима №265 [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	4

19	5	РАЗДЕЛ 6 Раздел 5. Механическая часть тормоза Тема 44: 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.	Испытания воздухораспределителя грузового типа № 483 в составе поезда (гружёный/средний/порожний режимы) [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	2
20	5	РАЗДЕЛ 6 Раздел 5. Механическая часть тормоза Тема 44: 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.	Испытания воздухораспределителя грузового типа № 483 в составе поезда (гружёный/средний/порожний режимы) [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	4
21	5	РАЗДЕЛ 6 Раздел 5. Механическая часть тормоза Тема 47: Авторегуляторы тормозной рычажной передачи	Изучение устройства, принципа действия авторегулятора тормозной рычажной передачи №574Б со стержневым приводом [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	2
22	5	РАЗДЕЛ 6 Раздел 5. Механическая часть тормоза Тема 47: Авторегуляторы тормозной рычажной передачи	Изучение устройства, принципа действия авторегулятора тормозной рычажной передачи №574Б со стержневым приводом [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	4
23	5	РАЗДЕЛ 6 Раздел 5. Механическая часть тормоза Тема 50: Определение длин тяг и плеч рычагов ТРП и расчет их на прочность	Изучение устройства, принципа действия авторегулятора тормозной рычажной передачи №574Б с рычажным приводом [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	2
24	5	РАЗДЕЛ 6 Раздел 5. Механическая часть тормоза Тема 50: Определение длин тяг и плеч рычагов	Изучение устройства, принципа действия авторегулятора тормозной рычажной передачи №574Б с рычажным приводом [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	4

		ТРП и расчет их на прочность		
ВСЕГО:				43

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Расчет и проектирование пневматической и механической частей тормозов вагонов	Анисимов Петр Степанович; Юдин Вячеслав Анинович; Шамаков Александр Николаевич; Коржин Сергей Николаевич; Анисимов Петр Степанович	Маршрут, 2005 НТБ (БР.); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6
2	Автоматические тормоза подвижного состава	Асадченко Виталий Романович	Маршрут, 2006 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Автоматические тормоза	Иноземцев Владимир Григорьевич; Казаринов Валентин Макарович; Ясенцев Виктор Филиппович	Транспорт, 1981 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6
4	Методические указания к выполнению лабораторных работ.	Юдин В.А.	МИИТ, 2007 НТБ МИИТа	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6
5	Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава.		Транспорт, 2015 НТБ МИИТа	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6
6	Тормозное оборудование железнодорожного подвижного состава	Крылов Владимир Иванович; Крылов Владимир Владимирович; Ефремов Виктор Николаевич; Демушкин Павел Трофимович	Транспорт, 1989 НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

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

4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 Гб, HDD 100 Гб, USB 2.0.

Для проведения лабораторных работ требуется:

1. Компрессорная установка (2 шт.);
2. Воздухосборник (1 шт.);
3. Групповая станция на 50 вагонов грузового поезда (1 шт.)
4. Групповая станция на 30 вагонов пассажирского поезда (1 шт.)
5. Лабораторные стенды (10 шт.) управления тормозами: кран машиниста, кран машиниста вспомогательного тормоза локомотива, автоматическая локомотивная сигнализация, воздухораспределитель пассажирский, электровоздухораспределитель, воздухораспределитель грузового вагона, тормозной цилиндр, измерительные приборы (манометры, линейки, секундомеры);
6. Стенд для испытания авторегулятора;
7. Стенд для испытания авторежима;
8. Натурные образцы воздухораспределителей КЕ, М-292, 483, 305, крана машиниста 487, противоюзного устройства, осевого скоростного датчика, авторежима, авторегулятора тормозной рычажной передачи, траверса, триангеля, тормозного цилиндра, тормозных колодок чугунных, с металлической и сетчатой спинкой, накладок дискового тормоза, концевого крана, тройника-кронштейна, магистральная часть воздухораспределителя, основная часть воздухораспределителя, макеты приборов, плакаты с устройством и принципом работы тормозных систем поездов;
9. Стенд, имитирующий работу тормозной системы поезда при возникновении отказов тормозов вагонов.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он

может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных работ является органически дополнением лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекциях, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных работ. Задачи лабораторных занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Лабораторным занятиям должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где

каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.