МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

В.И. Апатцев

23 мая 2018 г.

Кафедра «Нетяговый подвижной состав»

Автор Смагин Борис Васильевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет)

Специальность:	23.05.03 – Подвижной состав железных дорог
Специализация:	Вагоны
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института	Одобрено на заседании кафедры
Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии С.Н. Климов	Протокол № 15 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой К.А. Сергеев

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Тормозные системы вагонов(теория, конструкция, расчет) » является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.03 Подвижной состав железных дорог.
Практической целью преподавания дисциплины "Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет)" является:
- овладение студентами системой знаний о теории, конструкциях тормозного оборудования вагонов ;
- умений использовать современные методы расчета тормозных систем вагонов ;
- приобретение практических навыков и умений по различным методам рациональной эксплуатации тормозов вагонов, их технического обслуживания и ремонта.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет)" 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. Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза:

Знания: по устройству и взаимодействию узлов идеталей подвижного состава; математических и статистических методов оценки надежности подвижного состава

Умения: при проведении испытаний вагонов и их узлов; осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения; использовать математические и статисьтические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности вагонов

Навыки: владение техническими условиями и тебованиями, предъявляемыми к вагонам при выпуске после ремонта; владение теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, технологиями тяговырасчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования вагонов, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия. длины тормозного пути;

2.1.2. Основы механики подвижного состава:

Знания: законов движения газов, механики твердых тел; методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований

Умения: применять методы математического анализа и моделирования механических систем

Навыки: проведения теоретических и экспериментальных исследований механических систем; приобретения новых математических знаний, используя современные образовательные и информационные технологии

2.1.3. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

Знания: применяемые на практике методы и способы проведения технических измерений при технической диагностике элементов подвижного состава; производственные и технологические факторы, влияющие на предъявляемые требования к конструкции подвижного состава и его узлов; практические способы организации работы железнодорожного транспорта и его производственных предприятий; применяемые на практике методы расчета организационно-технологической надежности производства, продолжительности производственного цикла, методы оптимизации структуры управления производством, методы повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте;технические характеристики, конструктивные особенности и правила ремонта подвижного состава; основные нормативные документы открытого акционерного общества "Российские железные дороги" (ОАО "РЖД") по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава; применяемые на железнодорожных предприятиях виды технологической оснастки и материалов, используемые при ремонте и производстве подвижного состава; применяемые на практике методы технологической подготовки производства,

действующую технологию изготовления и ремонта основных деталей и узлов подвижного состава, принципы построения технологических процессов ремонтного производства, применяемые средства технологического оснащения ремонтного производства, правила оформления технологической документации; эксплуатируемые на сети железных дорог типы вагонов, их технические характеристики, особенности конструкции

Умения: анализировать по эксплуатационным данным показатели функционирования вагонов разных конструкций и оценивать влияние эксплуатационных и конструктивных особенностей узлов вагонов на возникновение в них отказов и повреждений; анализировать и обобщать информацию, характеризующую существующие методы технологической подготовки производства, действующую технологию изготовления и ремонта основных деталей и узлов подвижного состава, принципы построения технологических процессов ремонтного производства, применяемые средства технологического оснащения ремонтного производства; анализировать технологические факторы, влияющие на выбор и эффективность применения технологической оснастки и материалов, используемых при ремонте и производстве подвижного состава; определять соответствие организации работы предприятий и действующих на них технологических процессов требованиям нормативных документов ОАО "РЖД"; анализировать и обобщать фактические показатели функционирования железнодорожных предприятий, характеризующие способы организации их работы, показатели организационно-технологической надежности существующего производства, продолжительности производственного цикла, структуру управления производством, применяемые на практике методы повышения эффективности организации производства, безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, методы обеспечения соответствия действующих технологических процессов правилам ремонта подвижного состава; анализировать результаты проведения технических измерений при технической диагностике элементов подвижного состава и оценивать их влияние на технологическую подготовку производства

Навыки: практического анализа оценки результатов измерительного эксперимента и его роли в технологической подготовки производства; анализировать и обобщать фактические показателей функционирования железнодорожных предприятий, характеризующие способы организации их работы, показатели организационно-технологической надежности существующего производства, продолжительности производственного цикла, структуру управления, применяемые на практике методы повышения эффективности организации производства, безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, их соответствия правилам ремонта подвижного состава; владения практическими приемами определения соответствия организации работы предприятий и действующих на них технологических процессов требованиям нормативных документов ОАО "РЖД"; навыки практического анализа факторов, влияющих на практического применение материалов и технологической оснастки при ремонте и производстве подвижного состава ; практическими приемами оценки технологической подготовки производства; применяемыми на практике приемами конструкторской и технологической подготовки производства вагонов

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Научно-исследовательская работа

2.2.2. преддипломная практика

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	ПСК-2.4 способностью демонстрировать знания особенностей устройства, расчета, проектирования и эксплуатации тормозных систем вагонов, новых тормозных приборов, методов и средств технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации, применять методы определения, проверки и расчета тормозной силы, параметров пневматической и механической частей к конкретным тормозным системам вагонов, производить проверку обеспеченности вагона тормозными средствами, умением выявлять неисправности тормозов и различать особенности устройства и	Знать и понимать: особенности устройств, расчета, проектирования и эксплуатации тормозных систем вагонов; новые тормозные приборы; методы и средства технического диагностирования тормозных прборов в эксплуатации. Уметь: применять методы определения проверки и расчета тормозной силы, параметров пневматической и механической частей к конкретным тормозным системам вагонов; производить проверку обеспеченности вагона тормозными средсттвами; выявлять неисправности тормозов и различать особенности устройства и работы различных тормозных систем вагонов Владеть: методами определения параметров пневматической и механической частей тормозных систем вагонов.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

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

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	13	13,25
Аудиторные занятия (всего):	13	13
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	91	91
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1)	КП (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Раздел 1. Назначение тормозных систем вагонов Основы построения и принципиальные схемы тормозных систем, задачи дальнейшего совершенствования автоматических тормозов с учетом перспективных условий эксплуатации. Тормозная сила подвижного состава ж.д. Источники тормозной силы и факторы, от которых она зависит, способы гашения энергии подвиного состава.	,5/0				18	18,5/0	, выполнение курсового проекта
2	6	Раздел 2 Раздел 2. Расчет тормозной силы вагона Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования тормозных систем вагонов. Методы расчета тормозной силы фрикционного тормоза с учетом факторов, ограничивающих её величину. Коэффициент сцепления и коэффициент трения тормозных колодок. Ограничение тормозной силы по условиям сцепления колес с рельсами. Явление юза колес, его механизм и последствия. Методы расчета потребного количества тормозов, расчетные силы	1/0		5/2,5		20	26/2,5	, выполнение курсового проекта, выполнение заданий на практическом занятии

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		нажатия , длины тормозного пути. Способы разбора и анализа состояния безопасности движения.							
3	6	Раздел 3 Раздел 3. Расчет тормозных систем Основные положения теории расчета тормозных систем вагонов. предпосылки к тормозным расчетам Расчеты процессов движения сжатого воздуха в трубопроводах тормозных систем. Методика определения величины утечки сжатого воздуха в воздухопроводах. Оценка продольных сил в поезде при тормозных процессах. Обеспеченность поезда трмозными средствами. Методы расчета параметров пневматической и механической частей тормозного оборудования различных типов вагонов.	1/0		3/1,5		18	22/1,5	, выполнение курсового проекта, выполнение заданий на практическом занят
4	6	Раздел 4 Раздел 4. Устройство тормозных систем вагонов Приборы и устройства питания тормозных систем вагонов. Приборы и устройства управления. Основные части тормозного оборудования и их составные элементы. Приборы и устройства торможения. Воздухопровод и арматура. Механическая часть тормоза. Электрическая	,5/0				18	18,5/0	, выполнение курсового проекта

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		часть тормоза. Электропневматический тормоз подвижного состава и его устройства. Приборы и устройства безопасности. Тормоза высокоскоростного подвижного состава, конструкция, регулирование, расчет. Новые тормозные приборы.							
5	6	Раздел 5 Раздел 5. Основные критерии качества тормозных систем в эксплуатации Элементы проектирования тормозных систем вагонов, оценка их показателей качества, надежности и безопасности движения с использованием современных информационных технологий. Эксплуатация и содержание тормозов. Ремонт тормозного оборудования. Методы и средства технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации. Технология проверки обеспеченности вагона тормозными средствами. Методы и средства выявления неисправностей тормозов. Экспериментальные исследования автоматических тормозов.	1/0				17	18/0	, выполнение курсового проекта
6	6	Раздел 6 Допуск к зачету с оценкой				1/0		1/0	, защита курсового проекта
7	6	Раздел 8 Дифференцированный						4/0	ЗаО

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		зачет							
8	6	Раздел 9 Курсовой проект						0/0	КП
9		Раздел 7 зачет с оценкой							, зачет с оценкой
10		Всего:	4/0		8/4	1/0	91	108/4	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	Раздел 2. Расчет тормозной силы вагона	Определение допустимого нажатия на тормозные колодки для фрикционного тормоза вагона.	1 / 0,5
2	6	Раздел 2. Расчет тормозной силы вагона	Определение выхода штока тормозного цилиндра в зависимости от различных параметров.	2 / 1
3	6	Раздел 2. Расчет тормозной силы вагона	Определение эффективности тормозной системы вагонов и поездов	2 / 1
4	6	Раздел 3. Расчет тормозных систем	Проверка тормозных систем вагонов и поездов на обеспеченность тормозными средствами для условий эксплуатации	2 / 1
5	6	Раздел 3. Расчет тормозных систем	Определение эффективности тормозной системы вагонов и поездов	1 / 0,5
			ВСЕГО:	8 / 4

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Темой курсового проекта является:
1. Расчет параметров тормозной системы отдельного вагона (грузового или пассажирского)" по исходным данным.
2. Расчет обеспеченности тормозными средствами вагонов.
3. Оценка эффективности тормозных систем вагонов (поездов).
Задание на курсовой проект предполагает выполнение поставленных задач по 10 вариантам заданий, данные (для отдельного вагона и типа поезда) по которым приводятся в виде таблицы 1 (см. Методические указания по выполненю проекта).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине " Тормозные системы вагонов (теория, конструкция расчет) ", направлены на реализацию компетентнстного подхода и широкое использование в учебном процессе аактивных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формированияи развития профессиональных навыков студентов.
При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения, технологии использования в обучении игровыхметодов, обучение в сотрудничестве (командная, групповая игра).
Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов в интерактивных технологий. К традиционных видов работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К инерактивным технологиям относятся отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанными на коллективных способах самостоятельной работы
студентов.
При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы.
Комплексное использованиев учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

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	6	Раздел 1. Назначение тормозных систем вагонов	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой. Работа с базами данных информационно-справочными и поисковыми системами. Выполнение курсового проекта. Подготовка к текущему контролю знанийи промежуточной аттестации. Основная литература [1]	18
2	6	Раздел 2. Расчет тормозной силы вагона	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. Подготовка к дифференцированному зачетуОсновная литература [1- 2]	20
3	6	Раздел 3. Расчет тормозных систем	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. Подготовка к дифференцированному зачетуОсновная литература [1 - 3]	18
4	6	Раздел 4. Устройство тормозных систем вагонов	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. Подготовка к дифференцированному зачетуОсновная и допол. литература [1- 4]	18
5	6	Раздел 5. Основные критерии качества тормозных систем в эксплуатации	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. Подготовка к дифференцированному зачетуОсновная и дополнтельная литература [1] ; [4] ; [5].	17
			ВСЕГО:	91

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. Под ред. П.С. Анисимов. Уч. пособие	Анисимов П.С. и др.	2007г, - М.: Маршрут, -248 с. библ, РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1, с 32-100; Раздел 2, с 20-31; раздел 3, с32-129;
2	Качественные характеристики механической и пневматической частей тормозов подвижного состава: учебное пособие	Смагин Б.В., Юдин В.А.	2009г, - М.: РОАТ, 117с, библ РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1, с 4-34
3	Автоматические тормоза подвижного состава: ученое пособие	Асадченко В.Р.	2006г, М.: Маршрут, - 390 с, библ РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1, с 4-16;
4	Правила технической эксплуатации железных дорог РФ	МПС РФ	2015г, - М.: Транинформ, каф. НПС РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 4, с 5-15; Раздел 5, приложение 2 с 74-104; прилоение 6.

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Общее руководство по ремонту тормозного оборудования вагонов	Дирекция Совета по ж.д транспорту государств-участников содружества	2013 г.-168 с. М.: (ПКБ ЦВ ОАО "РЖД"). каф. НПС РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1, с 5-89; Раздел 5, с 91-171.
6	Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного пдовижного состава	Советпо жел.дор. транспортугосударств-участников Содружества; Минтранс России	05.2014г; 06 2014г; каф НПС РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 5, приложение 6, с 153-178
7	Автоматические тормоза подвижного состава жел.дор. транспорта: Учеб. иллюстр. пособие	Асадченко В.Р.	2002г, -М.: УМК МПС РОССИЯ. - 128 с, библ чит. зал РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1, с 4- 34, Раздел 4. с
8	Эксплуатация и техническое	Сергеев К.А.,	2016, МГУПС, -	Используется

	обслуживание подвижного состава. Учебное пособие	Бомбардиров А.П.	119с, Библиотека РОАТ	при изучении разделов, номера страниц 5, раздел 5 с 49, раздел 6 с 74, радел 7 с 92, раздел 8 с112-113

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

1. Официальный сайт РОАТ – http://www.rgotups.ru/ru/
2. Официальный сайт МИИТ – http://miit.ru/
3 Электронно-библиотечная система РОАТ-http://lib.rgotups.ru
4.Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ-http://library.miit.ru/
5. Электронные расписания занятий – http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01
6. Система дистанционного обучения «Космос» – http://stellus.rgotups.ru/
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - – http://appnn.rgotups.ru: 8080/
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
9. Электронно-библиотечная система "АЙБУКС"-http://www.biblio-online.ru/
10. Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-http://www.biblio-online.ru/
11. Электронно-библиотечная система "BOOK.RU" -http://www.book.ru/
.

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет)»: теоретический курс, практические занятия, задания на кусовой проект, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: http://www.rgotups.ru/ru/.
При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы :
- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения практических заданий: специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Excel, а также программные продукты общего применения;
-для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше, а также программные продукты общего применения:
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше,
-программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения;
- программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 6.0 и выше с установленным Adobe Flash Player верссии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение [укажите соответствующее программное обеспечение, например, Work Bench, MatCad, MathLab, Labview, Консультант плюс и т.д.], а также программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в эектронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – http://stellus.rgotups.ru/ - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – http://www.rgotups.ru/ru/chairs/ - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

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

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудитрной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.
Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:
-для проведения лекционных занятий требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером;
- для проведения практических занятий требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером;
- для выполнения текущего контроля требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером;

- для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом, калькулятором;
- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.
Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:
- колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиконференции);
- для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной памяти;
- для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной памяти.
Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

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

В процессе освоения дисциплины "Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет) " студенты должны посетить лекционные и практические занятия, сдать зачет и экзамен. Предусмотрена контактная работа с преподавателем , в том числе с применением дистанционных образовательных технологий , которая включает в себя лекционные занятия, лабораторные занятия, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся:
1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование излагаемого преподавателем материала. На занятии необходимо иметь тетрадь для конспекта, ручку, чертежные принадлежности. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий, то лекция проводится в интерактивном режиме.
2. Практические занятия включают в себя решения по определению параметров тормозных систем и их узлов для вагонов. Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятиях необходимо иметь конспект лекций , методические указания, справочную литературу. Во время выполнени практических занятий студент заполняет отчет, который защищает у преподавателя в конце занятия.

3. В рамках самостоятельной работы необходимо изучить теоретический материал, научиться пользоваться справочным материалом. Также необходимо ознакомиться с Методическими указаниями по выпонению курсового проекта, размещенными в системе дистанционного обучения "КОСМОС". Выполнение и защита курсового проекта являются неприменным условием для допуска к зачету с оценкой. Во время самостоятельного изучения материала можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.
Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет с оценкой. Подробное

описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.