

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.17 Тормозные системы вагонов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Вагоны		
Учебный план	23.05.03 ПС - 2020.plx 23.05.03 Подвижной состав железных дорог		
Специализация	Грузовые вагоны		
Квалификация	Инженер путей сообщения		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	38,5
в том числе:		аудиторная работа	34
аудиторные занятия	34	текущие консультации по лабораторным занятиям	0,6
самостоятельная работа	74	текущие консультации по практическим занятиям	1,4
часов на контроль	36	консультации перед экзаменом	2
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием экзамена	0,5
экзамен 8			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: сформировать и расширить у студентов знания по теории торможения и управления тормозами вагонов, принципу действия и классификации тормозов, приборам торможения, воздухораспределителям, тормозным цилиндрам, механической части тормоза, воздухопроводу, авторежимам, электропневматическим тормозам, эксплуатации и ремонту тормозного оборудования.
1.2	Задачи дисциплины: познакомиться с особенностями устройства, расчета, проектирования и эксплуатации тормозных систем вагонов; методами определения, проверки и расчета тормозной силы; требованиями к пневматическому и механическому тормозному оборудованию вагонов; тормозными системами вагонов; методами проверки обеспеченности вагона тормозными средствами; новыми тормозными приборами; методами и средствами технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации и при ремонте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза; Конструирование и расчет вагонов. В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов сформированы: знания: сил, действующих на поезд; физических и математических моделей процессов движения поезда; методов выполнения тяговых расчетов, в том числе и с применением компьютерных технологий; перспективных путей повышения эффективности систем электрической тяги и технических проблем их реализации; конструкции вагонов.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПСК-3.1: Способен планировать процесс выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и их узлов	
ПСК-3.1.3: Умеет применять методы и средства диагностики и контроля технического состояния к элементам вагона	
ПСК-3.1.2: Знает технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов и их узлов, основы проектирования нестандартизованного технологического оборудования для технического обслуживания и ремонта вагонов; умеет планировать работу по выбору, расчету количества и размещению технологического оборудования	
ПСК-3.2: Способен выполнять исследования при разработке новых решений конструкций вагонов	
ПСК-3.2.2: Владеет методами расчета и нормирования сил, действующих на вагон, методами расчета напряжений и запасов прочности, методами анализа конструкций с использованием компьютерных технологий	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	особенности устройства, расчета, проектирования и эксплуатации тормозных систем вагонов; методы определения, проверки и расчета тормозной силы; требования к пневматическому и механическому тормозному оборудованию вагонов; тормозные системы вагонов; новые тормозные приборы; методы и средства технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации и при ремонте; методы определения проверки и расчета тормозной силы
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы определения, проверки и расчета тормозной силы, параметров пневматической и механической частей к конкретным тормозным системам вагонов; применять методы проверки обеспеченности вагона тормозными средствами; выявлять неисправности тормозов и различать особенности устройства и работы различных тормозных систем вагонов
3.3	Владеть:
3.3.1	методиками определения параметров пневматической и механической частей тормозных систем вагонов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Назначение и принципиальные схемы тормозов ж.д. подвижного состава					

1.1	Назначение и принципиальные схемы тормозов ж.д. подвижного состава /Лек/	8	2	ПСК-3.2.2	Л1.1 Л1.3Л2.6	
1.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	8	8	ПСК-3.2.2	Л1.3Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
Раздел 2. Приборы и устройства торможения грузового вагона						
2.1	Приборы и устройства торможения грузового вагона /Лек/	8	2	ПСК-3.2.2	Л1.1 Л1.3Л2.6	
2.2	Выбор эффективного нажатия тормозных колодок /Пр/	8	2	ПСК-3.2.2	Л2.2 Л2.3 Л2.7	Анализ конкретных ситуаций, решение задач, направленных на освоение методики
2.3	Расчет передаточного числа рычажной передачи /Пр/	8	2	ПСК-3.2.2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.7	Анализ конкретных ситуаций, решение задач, направленных на освоение методики
2.4	Расчет диаметра тормозного цилиндра и его выбор /Пр/	8	2	ПСК-3.2.2	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.7	Анализ конкретных ситуаций, решение задач, направленных на освоение методики
2.5	Тормозные системы и расчет их параметров /Пр/	8	2	ПСК-3.2.2	Л2.2 Л2.3 Л2.7	Анализ конкретных ситуаций, решение задач, направленных на освоение методики
2.6	Расчет тепловых режимов при торможении /Пр/	8	2	ПСК-3.2.2	Л2.2 Л2.3 Л2.7	Анализ конкретных ситуаций, решение задач, направленных на освоение методики
2.7	Расчет элементов тормозных систем /Пр/	8	4	ПСК-3.2.2	Л2.2 Л2.3 Л2.7	Анализ конкретных ситуаций, решение задач, направленных на освоение методики
2.8	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	4	ПСК-3.2.2	Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Приборы и устройства торможения пассажирского вагона						
3.1	Приборы и устройства торможения пассажирского вагона /Лек/	8	2	ПСК-3.2.2	Л1.1 Л1.3Л2.6	
3.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	8	4	ПСК-3.2.2	Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
Раздел 4. Электропневматические тормоза (ЭПТ)						
4.1	Электропневматические тормоза (ЭПТ) /Лек/	8	2	ПСК-3.2.2	Л1.1 Л1.3Л2.6	
4.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	8	4	ПСК-3.2.2	Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
Раздел 5. Содержание, эксплуатация и ремонт тормозов						
5.1	Содержание, эксплуатация и ремонт тормозов /Лек/	8	2	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3	Л1.2 Л1.3Л2.6	
5.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	8	6	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3	Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
Раздел 6. Испытание и приемка тормозов вагонов						

6.1	Испытание и приемка тормозов вагонов /Лек/	8	2	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3	Л1.2 Л1.3Л2.6	
6.2	Испытание тормозного оборудования грузового вагона на УПТВ-ГР с моделированием неисправностей воздухораспределителя №483 М, тормозного цилиндра 188Б, запасного резервуара Р7-78 и методы их выявления /Лаб/	8	2	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3	Л2.4	Работа в малых группах, решение практико-ориентированных задач с использованием лабораторных стендов
6.3	Испытание тормозного оборудования пассажирского вагона на УПТВ с моделированием неисправностей воздухораспределителя №242, тормозного цилиндра 188Б, запасного резервуара Р7-78 и методы их выявления /Лаб/	8	1	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3	Л2.4	Работа в малых группах, решение практико-ориентированных задач с использованием лабораторных стендов
6.4	Испытание тормозного оборудования пассажирского вагона на УПТВ с моделированием неисправностей электровоздухораспределителя №305, и методы их выявления /Лаб/	8	1	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3	Л2.4	Работа в малых группах, решение практико-ориентированных задач с использованием лабораторных стендов
6.5	Выходной контроль и приемка тормозного оборудования вагонов с использованием установки УПТВ и УПТВ-ГР /Лаб/	8	2	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3	Л2.4	Работа в малых группах, решение практико-ориентированных задач с использованием лабораторных стендов
6.6	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Подготовка отчетов по лабораторным работам. /Ср/	8	36	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3	Л1.2Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Пути и перспективы развития тормозной техники						
7.1	Пути и перспективы развития тормозной техники /Лек/	8	2	ПСК-3.1.2	Л1.1 Л1.3Л2.6	
7.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. /Ср/	8	6	ПСК-3.1.2	Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
7.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	8	6	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3	
7.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	8	36	ПСК-3.1.2 ПСК-3.1.3 ПСК-3.2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии

выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Венцевич Л. Е.	Тормоза подвижного состава железных дорог: учебное пособие для профессиональной подготовки работников ж.-д. трансп.	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2010	
Л1.2	Дирекция Совета по ж.-д. трансп. государств-участников Содружества	Общее руководство по ремонту тормозного оборудования вагонов. 732-ЦВ-ЦЛ: утверждено Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества (Протокол от 18-19 мая 2011 года)	Москва: Трансинфо, 2011	
Л1.3	Асадченко В. Р.	Автоматические тормоза подвижного состава: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2006	https://umcздt.ru/books/

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Иноземцев В. Г., Казаринов В. М., Ясенцев В. Ф.	Автоматические тормоза: учебник для вузов ж.-д. транспорта	Москва: Транспорт, 1981	
Л2.2	Асадченко В. Р.	Расчет устройств и процессов в автоматических тормозах: учебное пособие	Екатеринбург: УрГУПС, 2003	
Л2.3	Асадченко В. Р.	Расчет пневматических тормозов железнодорожного подвижного состава: учебное пособие для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2004	https://umcздt.ru/books/
Л2.4	Колясов К. М., Антропов А. Н.	Тормозное оборудование грузовых и пассажирских вагонов: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Тормозные системы вагонов", для студентов специальности 23.05. 03 "Подвижной состав железный дорог" специализации "Вагоны" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.5	Антропов А. Н.	Тормозные системы вагонов: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.6	Антропов А. Н., Салтыков Д. Н.	Тормозные системы вагонов: курс лекций по дисциплине «Тормозные системы вагонов» для студентов направления подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализация «Вагоны» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.7	Антропов А. Н., Салтыков Д. Н.	Тормозные системы вагонов: методические указания к выполнению практических работ дисциплине «Тормозные системы вагонов» для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека – eLIBRARY.RU - http://elibrary.ru
Э2	СЦБИСТ. Железнодорожный форум, блоги, фотогалерея, социальная сеть http://scbist.com/
Э3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (http://bb.usurt.ru)

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Информационные справочные системы для изучения данной дисциплины не требуются

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
--	--

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Тормозные системы вагонов" - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стенд лабораторный "Автотормозное оборудование грузовых и пассажирских вагонов" Макеты: "Тормозной цилиндр", автотормозного оборудования грузовых и пассажирских вагонов Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным
--

графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с оформлением отчетов по лабораторным работам организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого оформленные отчеты по лабораторным работам направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию отчетов по лабораторным работам, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).