

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВПО ПГУПС)

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



Л.С. Блажко

« 26 »

с/г

2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ» (СЗ.Б.11)

для специальности

23.05.03 (190300.65) «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Вагоны»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2014

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

Протокол № 8 от «30» 06 2015 г.

Программа актуализирована и продлена на 2015/2016 учебный год  
(приложение).

Заведующий кафедрой  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

«30» 06 2015 г.



Ю.П. Бороненко

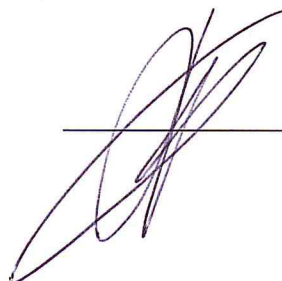
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

Протокол № 10 от «27» 06 2016 г.

Программа актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год  
(приложение).

Заведующий кафедрой  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

«27» 06 2016 г.



Ю.П. Бороненко

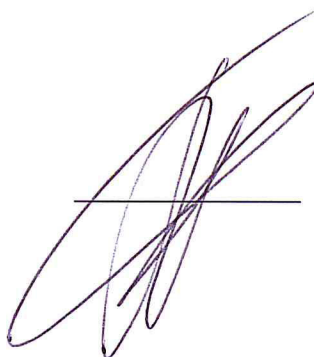
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

Протокол № 9 от «25» 04 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год  
(приложение).

Заведующий кафедрой  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

«25» 04 2017 г.



Ю.П. Бороненко

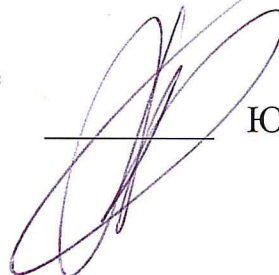
Программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

Протокол № 1 от «30» 08 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год  
(приложение).

Заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное  
хозяйство»

«30» 08 2017 г.



Ю.П. Бороненко

Программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

программа актуализирована и продлена на 201\_\_/201\_\_ учебный год  
(приложение).

Заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное  
хозяйство»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Ю.П. Бороненко

программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Программа актуализирована и продлена на 201\_\_/201\_\_ учебный год  
(приложение).

Заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное  
хозяйство»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Ю.П. Бороненко

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

Протокол № 8 от «10» 06 2014 г.

Заведующий кафедрой  
«Вагоны и вагонное хозяйство»  
«10» 06 2014 г.

Ю.П. Бороненко

СОГЛАСОВАНО  
Начальник Учебного управления  
«23» 06 2014 г.

П.П. Якубчик

<sup>Зам.</sup> Начальник Управления по качеству  
«19» 06 2014 г.

Т.М. Петрова

Декан факультета  
«Транспортные и энергетические  
системы»  
«17» 06 2014 г.

С.Н. Чуян

Декан Заочного факультета  
«16» 06 2014 г.

Е.Ю. Мокейчев

Председатель методической комиссии  
факультета  
«Транспортные и энергетические  
системы»  
«11» 06 2014 г.

В.В. Никитин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным 17 января 2011 г., приказ № 71 по специальности 23.05.03 (190300.65) «Подвижной состав железных дорог», по дисциплине «Подвижной состав железных дорог».

Целью изучения дисциплины «Подвижной состав железных дорог» является приобретение знаний, умений и навыков в области конструкций; создания, ремонта и содержания вагонов для применения их в профессиональной деятельности; формирования характера мышления и ценностных ориентаций, при которых эффективная и безопасная работа подвижного состава рассматривается в качестве приоритетной.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- формирование у студентов знаний конструкций любых вагонов;
- владение методами системного анализа и синтеза, классификаций, классификационного конструирования, аналогий, декомпозиций для создания современных конструкции подвижного состава;
- изучение условий эксплуатации вагонов;
- получению необходимых знаний в смежных созданию подвижного состава областях науки и техники;
- познание «лаборатории» конструктора, творца, создателя новых вагонов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **ЗНАТЬ:**

типы подвижного состава, их конструкции и основные части; технические параметры и характеристики вагонов и их составных частей.

### **УМЕТЬ:**

различать типы подвижного состава и их узлы; определять неисправности в вагонах; определять технико-экономические параметры и характеристики; формулировать требования к конструкции подвижного состава и оценивать их показатели.

### **ВЛАДЕТЬ:**

навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценками технико-экономических параметров и характеристик; правилами технической эксплуатации железных дорог.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **общекультурных компетенций:**

- знание базовых ценностей мировой культуры и готовности опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии; владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке целей и при выборе путей их достижения (ОК-1);

- способности логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тесты профессионального назначения, умение отстаивать свою точку зрения (ОК-2);

- готовности к кооперации с коллегами, в работе в коллективе на общий результат, способности к личностному развитию и повышению профессионального мастерства; умению разрешать конфликтные ситуации, оценку качества личности и работника; способности проводить социальные эксперименты, обучению на собственном опыте и опыте других (ОК-7);

- осознание социальной значимости своей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8),

**и профессиональных компетенций:**

- основ устройства железных дорог, организации движения и перевозок; на умение различать типы подвижного состава и их узлы, определять требования к конструкции подвижного состава; владеть правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта и его структурных подразделений, основ правового регулирования деятельности железных дорог, владеть методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчетами продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте; ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, на способность оценивать его технический уровень (ПК-15);

- понимания устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, на владение техническими условиями и требованиями к подвижному составу; владение теориями движения поездов, методами реализации сил тяги и торможения, нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов; владеть технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного или иного оборудования подвижного состава; методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути; уметь проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения (ПК-16).

### 3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Подвижной состав железных дорог» (С3.Б.11) относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной.

Для ее изучения требуется предварительное освоение следующих дисциплин:

- История транспорта (С1.В.ОД.1);
- История развития вагоностроения (С1.В.ДВ.1-1);
- Общий курс железнодорожного транспорта (С3.Б.2)

Дисциплина «Подвижной состав железных дорог» служит основой для изучения последующих дисциплин учебного плана по специальности 23.05.03 (190300.65) «Подвижной состав железных дорог» по специализации «Вагоны» очной и заочной форм обучения:

- Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов (С2.Б.11);
- Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза (С3.Б.12);
- Техническая диагностика подвижного состава (С3.Б.13);
- Надежность подвижного состава (С3.Б.14);
- Производство и ремонт подвижного состава (С3.Б.15);
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (С3.Б.16);
- Основы механики подвижного состава (С3.Б.19);
- Теория тяги поездов (С3.Б.20);
- Конструирование и расчет вагонов (С3.Б.22);
- Вагонное хозяйство (С3.Б.23);
- Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет) (С3.Б.24);
- Системы автоматизации производства и ремонта вагонов (С3.Б.25);
- Компьютерный инжиниринг (С3.В.ОД.1);
- Н (С3.В.ОД.2);
- Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования пассажирских вагонов (С3.В.ОД.1-1);
- Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования грузовых вагонов (С3.В.ОД.1-2);
- Экономико-математические методы в организации ремонта вагонов (С3.В.ОД.3-2).

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		I	II	III	IV
Аудиторные занятия (всего)	215	19	59	78	59
в том числе:					
- лекций (Л)	108	18	36	36	18
- практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-
- лабораторные работы (ЛР)	90	-	18	36	36
- контроль самостоятельной работы (КСР)	17	1	5	6	5
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	208	35	31	93	49
Подготовка к экзамену	45	-	-	45	-
Форма контроля знаний	КП, З, Э	-	3	Э	КП, З
Общая трудоемкость :час./з.е.	468/13	54/1,5	90/2,5	153/6	108/3
Количество часов в интерактивной форме	24	-	12	12	-

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	Курс
		2	3
Аудиторные занятия (всего)	44	20	24
В том числе:			
- лекции (Л)	26	12	14
- практические занятия (ПЗ)	-	-	-
- лабораторные работы (ЛР)	18	8	10
- контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	411	84	327
Контроль (Эк + За), час	13	4	9
Контрольные работы, шт.	-	-	-
Подготовка к экзамену	-	-	-
Форма контроля знаний	З, Э, КП	З	Э, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	468/13	108/3	360/10
Количество часов в интерактивной форме	4	4	-

Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), контрольная работа (КЛР).

#### 5. Содержание и структура дисциплины



## 5.1 Содержание дисциплины

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>Модуль 1</b>		
1	Введение. Цели и задачи курса	Введение. Цели и задачи курса. Краткая характеристика специальности 190300 «Подвижной состав железных дорог» (квалификация (степень) специалист) по специализации «Вагоны». Понятие транспорта и его назначение. Разновидности транспорта.
2	Влияние транспорта на различные сферы жизни государства	Влияние транспорта на экономику, техническое развитие, на политику государств, на правовые вопросы, финансы, экологию и на обороноспособность государства. Социальная и культурная значимость транспорта. Влияние транспорта на изменения в современном мире. Сферы рационального применения основных видов транспорта.
3	Основные составляющие и показатели работы транспорта	Основные составляющие и показатели работы транспорта. Общая характеристика железнодорожного транспорта общего пользования. Железнодорожный транспорт необщего пользования. Специализированные рельсовые системы. Городской транспорт. Высокоскоростной наземный транспорт. Основные составляющие железнодорожного транспорта, как системы. Номенклатура вещественных грузов, их физическое состояние и влияние состояния вещественных грузов на вагоны. Условия перевозок и хранения вещественных грузов в вагонах. Единая система транспорта.
<b>Модуль 2</b>		
4	Подвижной состав, грузы и пассажиры	Объем грузовых перевозок на железнодорожном транспорте. Упаковка вещественных грузов. Понятие единичного груза. Агрессивность грузов и опасность грузовых перевозок. Пассажир. Требования к среде обитания пассажира. Социальные требования при перевозках пассажиров. Микроклимат в вагоне. Влияние шума на пассажира. Звукоизоляция подвижного состава. Влияние вибрации и электромагнитных полей на пассажира. Понятие «современный стандартный человек». Биологические загрязнители вагонов.

5 Упруго-динамическая система «подвижной состав - путь». Сопротивление движению.	Упруго-динамическая система «подвижной состав-путь». Причины колебания подвижного состава. Влияние колебательного процесса на пассажиров и грузы в вагонах. Совокупные энергозатраты на перемещение подвижного состава. Затраты, связанные с выработкой внешнего источника движения. Сопротивление движению. КПД вагонов и локомотивов. Сопротивление качению колеса по рельсу. Влияние колесной пары. Затраты энергии на преодоление стыков, выбоин и коротких неровностей пути. Затраты энергии на преодоление подъемов пути и кривых участков пути. Воздушное сопротивление движению. Динамическое сопротивление движению. Затраты энергии на ликвидацию отходов жизнедеятельности железнодорожного транспорта.
<b>Модуль 3</b>	
6 Источник движения поезда. Локомотивы и их взаимодействие с вагонами	Осуществление движение подвижного состава через сцепление колеса о рельс. Источник энергии движения поезда. Разновидности локомотивов. Взаимодействие локомотива и вагонов при стационарных режимах движения поезда. Ускоренное движение локомотива. Взаимодействие локомотива и вагонов под воздействием тормозных сил. Взаимодействие локомотива и вагонов при трогании поезда с места. Взаимодействие локомотива и вагонов от ударов при маневрах.
7 Ширина колеи, разбег колесной пары и влияние железнодорожного пути на подвижной состав	Общая характеристика элементов железнодорожного пути. Верхнее строение пути. Ширина колеи и разбег колесной пары. Прямые и кривые участки пути. Стрелочные переводы. Путь на перегонах и отдельных пунктах. Влияние конструктивных особенностей и упругости пути на сопротивление движению. Влияние состояния пути и особенностей трассирования на сопротивление движению. Важнейшие динамические характеристики пути.
<b>Модуль 4</b>	
8 Взаимодействия подвижного состава и терминалов при пассажирских и грузовых операциях	Особенности взаимодействия подвижного состава и вокзальных комплексов при пассажирских операциях. Структурно-технологический процесс работы грузового терминала. Маневровые операции с вагонами. Особенности взаимодействия подвижного состава и терминалов при грузовых операциях.
9 Техническое состояние подвижного состава и его содержание	Техническое состояние подвижного состава и поддержание его в исправном состоянии. Понятия «содержание, эксплуатация, обслуживание и ремонт». Составляющие элементы системы содержания подвижного состава. Хозяйство подвижного состава и управление им. Принципы управления. Методы управления. Правовые нормы. Экономические и другие способы управления. Средства управления. Формы управления. Роль подвижного состава и его хозяйственных подразделений в нашей жизни.
<b>Модуль 5</b>	

10 Подвижной состав. Его разновидности. Вагоны.	Подвижной состав. Его разновидности. Локомотивы. Назначение. Разновидности. Их взаимодействия с другими объектами железных дорог и вагонами. Вагоны. Назначение. Пассажирские, грузовые, комбинированные, специальные. Несамоходные и самоходные вагоны. Основные технико-экономические показатели: габарит, скорость движения и ширина колеи. Общесетевые вагоны, вагоны промышленного транспорта и городского транспорта. Основные части и системы вагонов.
11 Пассажирские вагоны	Пассажирские вагоны. Универсальные для пассажиров (пригородного, местного и дальнего сообщения), специальные для пассажиров (рестораны, вагоны для развлечений, служебные и др. вагоны), вагоны для ценных грузов (почтовые, багажные, комбинированные и др.). Системы жизнеобеспечения в пассажирских вагонах: микроклимат (отопление электрическое, воздушное, водяное, комбинированное), кондиционирование воздуха (по всем и по основным параметрам), санитарно-гигиенические системы (водообеспечение и ассенизация), системы организации питания (централизованное и индивидуальное) и др. Интерьер вагонов (купированная и открытая планировка). Централизованное и индивидуальное энергообеспечение. Одноэтажные (традиционные), двухэтажные и сочлененные пассажирские вагоны. Вагоны для нормальных, скоростных, ускоренных и высокоскоростных поездов.
<b>Модуль 6</b>	
12 Грузовые вагоны	Грузовые вагоны. Вагоны специального и универсального назначения. Крытые вагоны, полувагоны, резервуарные, платформенные и изотермические вагоны. Контейнеры. Принципиальные отличия конструкций. Конструкции кузовов и рам, ходовых частей, ударно-тягового и тормозного оборудования. Системы грузосохранения в вагонах. Перспективы существующего грузового подвижного состава. Оценка его клиентами железных дорог.
13 Крытые вагоны	Крытые вагоны. Назначение. Принципиальная конструкция кузовов (саморазгружающиеся и несаморазгружающиеся, неизменяемые (жесткие) кузова, кузова с изменяемой крышей, боковых и торцевых стен, пола, комбинированные изменяемые конструкции кузовов). Цельнонесущие и частично несущие (несущая рама и несущая рама с боковыми стенами) конструкции вагонов. Цельнометаллические и комбинированные (по материалу) конструкции кузовов. Перспективы дальнейшего использования крытых вагонов.
<b>Модуль 7</b>	
14 Полувагоны	Полувагоны. Назначение. Принципиальное различие конструктивных схем полувагонов: по осности (2-, 4-, 6-, 8-осные вагоны); по способу разгрузки: саморазгружающиеся (через люки в полу и боковых стенах, за счет использования наклоняемого кузова (думпкары) и кузовов типа «хоппер» с разгрузкой под вагон и на обочину) и несаморазгружающиеся типы кузовов; по материалу конструкции кузова: цельнометаллические и нецельнометаллические кузова. Перспективы дальнейшего использования полувагонов.

15 Резервуарные вагоны	Резервуарные вагоны. Назначение. Отличие вагонов: по осности (2-, 4-, 6-, 8-осные); конструктивной схеме, определяемой: количеством резервуаров (один или несколько); расположением резервуаров относительно плоскости рамы (горизонтальное, вертикальное, наклонное); его закреплением (жестким или шарнирным); несущей способностью (рамные, частично рамные и безрамные конструкции); материалом котла (металлический и неметаллический). Перспективы дальнейшего использования резервуарных вагонов.	
<b>Модуль 8</b>		
16 Платформенные вагоны	Платформенные вагоны. Назначение. Разновидности платформ: традиционные, универсальные и специализированные для особотяжелых и негабаритных грузов (транспортеры: многоосные конструкции с плоской составной и сочлененной или изогнутой плоскостной и колдцеобразной формой погрузочной платформой) и для большегрузных контейнеров (контейнеровозы: с плоской или сумчатой (типа «кенгуру» погрузочной платформой) с одной или несколькими (этажными, сочлененными или составными) погрузочными платформами. Перспективы дальнейшего использования платформенных вагонов.	
17	Изотермические вагоны	Изотермические вагоны. Назначение. Вагоны-термосы с обычной и усиленной изоляцией. Вагоны-ледники с температурой внутри вагона до +7 °С, до – 10 °С и до –20 °С. Рефрижераторы с регулируемым уровнем температуры внутри кузова в пределах: (+12 °С...0 °С); (+12 °С...-10 °С); (+12 °С...-20 °С). Рефрижераторы с постоянным уровнем температуры в кузове вагона: (не менее +2 °С), (не ниже -10 °С) и (не ниже -20 °С). Отапливаемые транспортные средства: в зависимости от температуры наружного воздуха (при -10 °С, при -20 °С). Автономные рефрижераторные вагоны, рефрижераторные секции и поезда. Перспективы дальнейшего использования изотермических вагонов.
18	Контейнеры. Значение и роль вагонов, как одного из видов подвижного состава в железнодорожном хозяйстве	Крупно-, средне-, и малотоннажные контейнеры. Назначение и перспективы использования на транспорте. Специализированные и универсальные контейнеры. Контейнеры типа ISO – 1Д, 1С, 1В, 1А и 1АА. Контейнеры с цельнометаллическими кузовами и кузовами смешанного типа. Преимущества использования контейнерных перевозок по принципу «от двери до двери». Контейнерные поезда. Целесообразные типы вагонов для перевозок контейнеров. Значение и роль вагонов, как одного из видов подвижного состава в железнодорожном хозяйстве.
<b>Модуль 9</b>		

19	Колесные пары	<p>Колесные пары. Назначение. Устройство. Колесные пары: с неподвижными, обеспечивающими вращение колес и перемещение их вдоль оси; с передачей нагрузки через консоли-шейки оси, через среднюю часть оси и на каждое колесо; с допускаемой нагрузкой определяемой скоростью движения и грузоподъемностью; со сплошными, разрезными и полыми осями; ограничивающими поперечное перемещение ребрами и конической формой поверхности катания; приводные и свободнокатящиеся колесные пары на подшипниках качения или скольжения; рассчитанные на фиксированную колею и раздвижные колесные пары; создающие тормозной эффект за счет трения колодок о поверхность катания и за счет специальных дисков трения. Анализ существующих колесных пар.</p>
<b>Модуль 10</b>		
20	Оси и колеса колесных пар	<p>Оси колесных пар. Назначение. Основные части стандартных осей колесных пар. Валы и оси. Оси для подшипников качения и скольжения. Сплошные оси, полые высверленные, полученные центробежным литьем и высадные из толстостенных труб. Оси для вагонов высокоскоростного движения и для обычных поездов.</p> <p>Колеса колесных пар. Назначение. Основные части колес. Цельные колеса со сплошным диском, колеса со спицевым диском. Колеса составные бандажные и с упругим диском со стандартной поверхностью катания и с «изношенной» формой поверхности катания. Колеса с плоским радиальным, с изогнутым наклонным и волнообразным диском. Стальные колеса, чугунные, с алюминиевым диском, колеса из комбинированных материалов.</p> <p>Анализ существующих осей и колесных пар их перспективные конструкции.</p>
<b>Модуль 11</b>		
21	Буксы	<p>Назначение и классификация букс вагонов. Сборные буксы из отдельных деталей и на основе кассетных подшипников. Буксы с подшипниками скольжения, качения и комбинированными подшипниками. Жестко и упруго соединяющими с рамами тележек. Передающими нагрузку через потолок корпуса или боковые приливы на один или несколько подшипников с жидкой или консистентной смазкой, невытекающей из корпуса за счет лабиринтных уплотнений или за счет использования специальных уплотняющих материалов.</p> <p>Особенности устройства букс грузовых и пассажирских вагонов. Сравнительная характеристика буксовых узлов различных вагонов. Анализ применения в буксах подшипников качения и скольжения. Выбор целесообразных конструкций элементов букс и целесообразного вида их соединений с колесной парой и рамой тележки.</p>
<b>Модуль 12</b>		

22	Рессоры	<p>Назначение чисто упругих элементов, амортизаторов и гасителей колебаний. Уменьшение амплитуды колебаний, снижения динамических нагрузок, уменьшения частоты колебаний и не появление резонанса в подвешивании. Разновидности и конструкция элементов: пружины, торсионы, гасители колебаний сухого и вязкого трения, листовые, пневматические, резиновые, кольцевые рессоры, изготовленные из стали, резины, жидкости и воздуха с линейной, нелинейной и комбинированной силовой характеристикой, автономной, совмещенной и встроенной конструкций с постоянными, изменяемыми в процессе эксплуатации и с регулируемыми параметрами, использующие упругие, демпфирующие и упруго-демпфирующие свойства материалов.</p> <p>Пружины витые, многожильные витые, плоские спиральные, фигурные гнутые, прорезные, тарельчатые, кольцевые, рассчитанные на статическую, динамическую и кратковременно динамическую нагрузку, работающие на растяжение, сжатие, кручение и комбинированное нагружение, цилиндрической, конической, призматической, параболоидной, фигурной формы, одно – и многорядные, концентрические, составные.</p> <p>Гасители колебаний сухого и вязкого трения с постоянной и переменной силой, совмещенные с упругими элементами и работающими автономно.</p> <p>Листовые металлические рессоры незамкнутого и замкнутого (эллиптического) типа, воспринимающие нагружение через концы коренных листов или через хомут с листами прямоугольной, прямоугольной с желобом, прямоугольным с вогнутой нижней поверхностью или прямоугольными с обоими вогнутыми поверхностями, а также с прямоугольными, трапециевидными или скругленными концами. Листовые металлические однорядные и многорядные рессоры.</p> <p>Резиновые рессоры, вибро – и шумоизолирующие прокладки, автономные и совмещенные с упругими элементами и рессорами, работающие на сдвиг, сжатие, кручение и комбинированное нагружение.</p> <p>Пневматические рессоры баллонного, диафрагменного и смешанного типов с пневмогашением колебаний и без него.</p>
----	---------	---

23	Тележечные и нетележечные конструкции вагонов	<p>Тележечные и нетележечные конструкции вагонов. Назначение, основные части. Перспективность конструктивных решений.</p> <p>Классификация тележек. Одно-, двух-, трех-, четырех – и многоосные тележки. Анализ конструктивных схем. Анализ рессорного подвешивания тележек. Сравнительная характеристика центрального и буксового подвешивания тележек пассажирских вагонов. Схемы взаимодействия тележек с кузовом вагона, их достоинства и недостатки. Анализ соединений колесной пары с рамой тележки. Способы амортизации боковых сил в тележках. Сравнительная характеристика возвращающих устройств в тележках пассажирских и грузовых вагонов. Сравнительная характеристика люлек в тележках пассажирских вагонов. Тормозные системы тележек. Общая характеристика тележек вагонов.</p> <p>Тележки грузовых вагонов. Сравнительная характеристика тележек грузовых вагонов.</p> <p>Тележки пассажирских вагонов. Сравнительная характеристика тележек пассажирских вагонов.</p> <p>Тележки вагонов для перевозок скоропортящихся грузов.</p> <p>Тележки для скоростных поездов. Влияние скорости движения на конструктивные особенности тележек пассажирских вагонов.</p> <p>Перспективные тележки пассажирских и грузовых вагонов. Направления дальнейшего развития вагонов тележечных конструкций.</p>
Модуль 13		

24	Ударно-тяговые устройства вагонов	<p>Ударно-тяговые устройства вагонов (УТУ). Классификация УТУ. Общая характеристика УТУ. Автоматические, неавтоматические и полуавтоматические УТУ. Конструктивные особенности жестких и нежестких УТУ. УТУ СА-3.</p> <p>Взаимодействие элементов СА-3 при сцеплении. Взаимодействие элементов СА-3 при расцеплении и при выполнении маневровых операций без сцепления вагонов. Передача тягово-сжимающих усилий от УТУ на конструкцию рамы вагона. Перспективные конструктивные решения УТУ в вагонах нового поколения.</p> <p>Иностранные конструкции УТУ. Их особенности. Особенности конструктивных решений сцепок.</p> <p>Конструктивные исполнения упряжи. Разрезная, неразрезная и смешанная упряжь.</p> <p>Поглощающие устройства в УТУ. Назначение. Классификация. Конструктивное исполнение.</p> <p>Особенности устройства УТУ пассажирских вагонов. Неавтоматические УТУ. Особенности их конструктивного исполнения.</p> <p>Пути повышения энергоемкости поглощающих устройств УТУ. Упруго-соединенные (подвижные) хребтовые балки. Эволюция УТУ вагонов и перспективные основные направления их дальнейшего развития.</p>
<b>Модуль 14</b>		
25	Тормозное оборудование вагонов	<p>Тормозное оборудование вагонов. Назначение и условия торможения. Энергия торможения. Привод тормозов. Сила нажатия и способ передачи тормозной силы. Механизм создания тормозного эффекта. Способ привода тормозов в действие.</p> <p>Тормозное оборудование кузовов вагонов и ходовых частей. Службное торможение. Пневматические тормоза вагонов. Тормоза для экстренного торможения. Электродинамические и другие системы тормозов.</p>
<b>Модуль 15</b>		
26	Рамы вагонов	<p>Рамы вагонов. Назначение. Конструктивное исполнение. Рамы вагонов, их связь и взаимодействие с ходовыми частями. Выбор формы рам вагонов и их силовое взаимодействие с кузовом.</p> <p>Способы взаимодействия элементов рам вагонов между собой. Выбор рамы вагона в зависимости от рода перевозимого груза. Использование эффекта цельнонесущего кузова для облегчения массы рам вагонов.</p> <p>Целесообразность использования конструктивного исполнения рам для создания безкузовных вагонов специального и универсального назначения.</p>
<b>Модуль 16</b>		



27	Кузова	<p>Кузова вагонов. Назначение. Форма конструкции кузовов. Системы жизнеобеспечения и грузосохранения в кузовах вагонов. Изменяемость геометрии кузовов и разгружающая способность вагонов.</p> <p>Структура конструкции, несущая способность и материал кузовов. Что предпочтительнее: использовать кузова в виде тары, емкости для размещения груза, или как части цельнонесущей конструкции вагона?</p> <p>Кузовные или безкузовные вагоны.</p>
28	Перспективы вагоностроения	<p>Вагоны и выбранный способ производства в РФ; на какую перспективу он рассчитан. Вагоны, место и ориентация РФ в мировом разделении труда. Вагоны в экономической географии РФ; величины и направления грузовых потоков. Вагоны и глубина переработки сырья в РФ. Вагоны и конкурентные виды транспорта; их разновидности. Вагоны, платежеспособный уровень населения и перспектива его изменения. Вагоны, перспективная структура промышленности и сельского хозяйства. Вагоны и уровень специализации железнодорожного подвижного состава. Вагоны и государственная и региональная политика страны. Вагоны и общенациональные приоритеты развития. Концепция грузовых и пассажирских вагонов для РФ.</p> <p>Предпроектные работы. Определение источника финансирования. Составление технического предложения. Определение основных параметров вагона. Вписывание вагона в габарит, прохождение кривых и влияние их на выбор несущих конструкций, сцепляемость вагонов. Составление технического задания на проектирование вагона. Эскизное и техническое проектирование. Испытания и производство вагонов. Изготовление опытных образцов и их испытания. Серийное и массовое производство вагонов. Перспективы развития вагоностроения в РФ.</p>

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Введение. Цели и задачи курса. Понятие транспорта и подвижного состава	2	-	-	4	6
2	Влияние транспорта на различные сферы жизни государства	2	-	-	4	6
3	Основные составляющие и показатели работы транспорта	2	-	-	4	6
4	Вагоны, грузы и пассажиры	2	-	-	4	6
5	Упруго-динамическая система «локомотив-вагон-путь»	2	-	-	4	6
6	Затраты на тягу, локомотивы, их взаимодействие с вагонами	2	-	-	4	6
7	Ширина колеи, разбег колесной пары, общая характеристика пути и ее влияние на вагоны	2	-	-	4	6
8	Взаимодействия вагонов и терминалов при пассажирских и грузовых операциях	2	-	-	4	6
9	Техническое состояние вагонов и вагонное хозяйство	2	-	-	3	5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
10	Вагоны. Назначение	4	-	2	3	9
11	Пассажирские вагоны.	4	-	2	4	10
12	Грузовые вагоны	4	-	2	4	10
13	Крытые вагоны	4	-	2	3	9
14	Полувагоны	4	-	2	4	10
15	Резервуарные вагоны	4	-	2	3	9
16	Платформенные вагоны	4	-	2	4	10
17	Изотермические вагоны	4	-	2	3	9
18	Контейнеры	4	-	2	3	9
19	Колесные пары	7	-	7	18	32
20	Оси и колеса	7	-	7	18	32
21	Буксы	7	-	7	18	32
22	Разновидности рессор	7	-	7	19	33
23	Тележечные и нетележечные конструкции вагонов.	8	-	8	20	36
24	Ударно-тяговые устройства подвижного состава	4	-	9	10	23
25	Тормозное оборудование подвижного состава	3	-	8	10	21
26	Рамы подвижного состава	4	-	8	10	22
27	Кузова подвижного состава	4	-	8	10	22
28	Перспективы развития подвижного состава	3	-	3	9	15

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1-3	Введение. Цели и задачи курса. Влияние транспорта на различные сферы жизни государства. Основные составляющие и показатели работы транспорта.	2	-	2	21	25
4-5	Подвижной состав, грузы и пассажиры. Упруго-динамическая система «подвижной состав - путь». Сопротивление движению.	2	-	2	21	25
6-7	Источник движения поезда. Локомотивы и их взаимодействие с вагонами. Ширина колеи, разбег колесной пары и влияние железнодорожного пути на подвижной состав	3	-	2	21	26

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
8-11	Путь и терминалы. Подвижной состав и его разновидности. Пассажирские вагоны.	3	-	2	21	26
12-18	Грузовые вагоны	3	-	2	54	59
19-22	Ходовые части вагонов.	3	-	2	55	60
23	Рамы и кузова	3	-	2	55	60
24-25	Ударно-тяговое и тормозное оборудование вагонов	3	-	2	54	59
26-27	Технико-экономические параметры вагонов. Габариты. Проектирование вагонов	2	-	2	54	58
28	Перспективы вагоностроения	2	-	-	55	57

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1-3	Введение. Цели и задачи курса. Влияние транспорта на различные сферы жизни государства. Основные составляющие и показатели работы транспорта.	<p>1. Чурков Н.А., Соколов М.М., Морчиладзе И.Г. История вагоностроения. М.:МБА, 2013.- 190 с.</p> <p>2. Чурков Н.А., Соколов М.М., Морчиладзе И.Г. Генезис вагоностроения. М.:ВИНИТИ РАН, 2013.- 280 с.</p> <p>3. Чурков Н.А., Соколов М.М., Морчиладзе И.Г. История вагоностроения. СПб.:ПГУПС, 2014.- 190 с.</p> <p>4. Чурков Н.А., Соколов М.М., Морчиладзе И.Г. Вагоны железных дорог. М.:МБА, 2014.- 392 с. (электронная версия)</p> <p>5. Чурков Н.А., Соколов М.М., Морчиладзе</p>
4-5	Подвижной состав, грузы и пассажиры. Упруго-динамическая система «подвижной состав - путь». Сопротивление движению.	
6-7	Источник движения поезда. Локомотивы и их взаимодействие с вагонами. Ширина колеи, разбег колесной пары и влияние железнодорожного пути на подвижной состав	
8-11	Путь и терминалы. Подвижной состав и его разновидности. Пассажирские вагоны.	

12-18	Грузовые вагоны	И.Г. Основные части вагонов. М.: МБА, 581 с. (электронная версия) 6. Чурков Н.А., Соколов М.М., Морчиладзе И.Г. Нужен ли инновационной России железнодорожный транспорт? М.; МБА, 732 с. (электронная версия)
19-23	Ходовые части вагонов	
24-25	Ударно-тяговое и тормозное оборудование вагонов	
26	Рамы и кузова	
27	Технико-экономические параметры вагонов. Габариты. Проектирование вагонов	
28	Перспективы вагоностроения	

### **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» и утвержденным заведующим кафедрой.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Все обучающиеся имеют доступ к электронным учебно-методическим комплексам (ЭУМК) по изучаемой дисциплине согласно персональным логинам и паролям.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС) через сайт научно-технической библиотеки Университета <http://library.pgups.ru/>, содержащей основные издания по изучаемой дисциплине.

ЭБС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

#### **8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Чурков Н.А., Соколов М.М., Морчиладзе И.Г. История вагоностроения. М.:МБА, 2013.- 190 с.
2. Чурков Н.А., Соколов М.М., Морчиладзе И.Г. Генезис вагоностроения. М.:ВИНИТИ РАН, 2013.- 280 с.

3. Чурков Н.А., Соколов М.М., Морчиладзе И.Г. История вагоностроения. СПб.: ПГУПС, 2014.- 190 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Железнодорожный транспорт. Энциклопедия. Изд. II М.: Большая Российская энциклопедия. - 1994. - 559 с.
2. Российские железные дороги. Справочник. М.: Граница. - 2007. - 316 с.
3. Якунин В.И. Стратегия развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 г. инфраструктурный фундамент экономического роста и повышения качества жизни в стране // Железнодорожный транспорт-2007.- №12.- С.7-15.1. Публикации автора.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Подвижной состав железных дорог. [Электронный учебно-методический комплекс]: учебно-методический комплекс / ПГУПС. - СПб: ПГУПС, 2011. Адрес сайта <http://pgups.com>

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в каждом выше представленном учебном пособии.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Подвижной состав железных дорог»:

- технические средства (компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов, компьютерный лабораторный практикум и т.д.);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, онлайн-энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows 7;

- Microsoft Word 2010;
- Microsoft Excel 2010;
- Microsoft PowerPoint 2010;

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по специальности 23.05.03 (190300.65) «Подвижной состав железных дорог», и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит:

- помещения для проведения лабораторных работ (ауд. 5-102, 4-003), укомплектованные специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, специализированными измерительными средствами в соответствии с перечнем лабораторных работ.

- помещения для проведения лекционных и практических занятий (ауд. 4-306, 4-301), укомплектованные учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (настенным экраном с дистанционным управлением, подвижной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором).

Разработчик программы  
«13» 05 2014 г.



---

Н.А.Чурков

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» (СЗ.Б.11) на 2015/2016 учебный год актуализирована без изменений.

30.06.2015

Заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство»

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned between the date and the name.

Ю.П. Бороненко

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Подвижной состав железных дорог» (СЗ.Б.11) на 2016/2017 учебный год актуализирована со следующими изменениями:

1. Наименование «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (ФГБОУ ВПО ПГУПС) заменить на наименование «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (ФГБОУ ВО ПГУПС).

27.06.2016

Заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство»



Ю.П. Бороненко