

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

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

**«УСТРОЙСТВО И ОСНОВЫ РАСЧЕТА СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО  
ОБОРУДОВАНИЯ ВАГОНОВ» Б1.В.ДВ.3.1**

для специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»  
по специализации «Вагоны»

Форма обучения – очная, заочная

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Санкт-Петербург  
2016

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

Рабочая 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

Рабочая 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

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

Протокол № 5 от «29» 11 2016 г.

Заведующий кафедрой  
«Вагоны и вагонное хозяйство»  
«29» 11 2016 г.



Ю.П. Бороненко

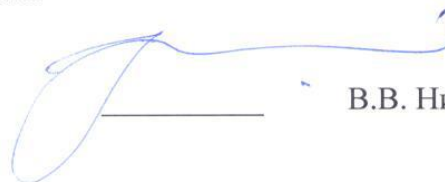
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП для  
специализации «Вагоны»  
«28» 11 2016 г.



Ю.П. Бороненко

Председатель методической комиссии  
факультета  
«Транспортные и энергетические  
системы»  
«30» 4 2016 г.



В.В. Никитин

## **1 Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «17» 10 2016 г., приказ № 1295, по направлению 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», по дисциплине «Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования вагонов».

Целью изучения дисциплины «Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования вагонов» является обучение студентов основам конструкции вагонов; навыкам самостоятельного расчета параметров основных систем пассажирских вагонов с использованием возможностей персональных компьютеров. Приобретение знаний, умений и навыков в области устройства, ремонта и содержания пассажирского подвижного состава для применения их в профессиональной деятельности при эксплуатации железнодорожного транспорта.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- изучение особенностей конструкции подвижного состава;
- изучение систем расчета основных систем внутреннего оборудования вагонов.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- конструкцию пассажирского подвижного состава и его узлов; основные особенности современных пассажирских вагонов, основы расчета внутренних систем вагонов

### **Уметь:**

- выполнить расчет систем и элементов пассажирского вагона, оценить их надежность и работоспособность.

## **Владеть:**

нормативно-технической документацией по основным системам современных пассажирских вагонов, информацией о развитии пассажирских перевозок, о создании вагонов нового поколения, особенностях их конструкций и технического обслуживания в эксплуатации с учётом требований технической, санитарной и экологической безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава (ОПК-12);

- 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 необходимого количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния-безопасности движения (ПК-2).

### **3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования вагонов» (Б1.В.ДВ.3.1) относится к вариативной части учебного плана.

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

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Контактная работа (по видам учебных занятий)	72	72
В том числе:		
– лекции (Л)	36	36
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36	36
Контроль	-	-
Форма контроля знаний	Зачет, КР	Зачет, КР
Общая трудоёмкость: час / з.е.	108/3	108/3

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
Контактная работа (по видам учебных занятий)	10	10
В том числе:		
– лекции (Л)	6	6
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	94	94
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	3, КР	3, КР
Общая трудоёмкость: час / з.е.	108/3	108/3

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

## 5 Содержание и структура дисциплины

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>Модуль 1</b>		
1	Основные сборочные единицы вагонов, их функциональное назначение с учетом современных требований.	Изучаются основные элементы пассажирских вагонов, технические требования, предъявляемые к современным вагонам.
2	Кузова пассажирских вагонов. Теплотехнические расчеты.	Анализ кузовов современных пассажирских вагонов, требования к материалам, утеплителям. Проводится расчет прочности кузова. Расчет коэффициента теплопередачи.
3	Система жизнеобеспечения пассажирских вагонов.	Рассматриваются все разделы обеспечения жизнедеятельности пассажира в вагоне: вентиляция, кондиционирование воздуха, отопление, водоснабжение, питание, эвакуация отходов.
4	Устройство и расчет вентиляции, кондиционирования	Изучение конструкции устройств вентиляции и кондиционирования воздуха. Расчеты современными методами.
5	Устройство и расчет водоснабжения и отопления.	Конструкции всех элементов: трубопроводов, котла, бойлерных систем, водяных баков и их расчет.
<b>Модуль 2</b>		
6	Конструкции вагонов нового поколения. Высокоскоростной подвижной состав.	Изучение систем высокоскоростного движения в России и за рубежом. Выполнение сравнительного анализа конструкций.

### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

#### Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Основные сборочные единицы вагонов, их функциональное назначение с учетом современных требований	6	-	6	6

2	Кузова пассажирских вагонов. Теплотехнические расчеты.	6	-	6	6
3	Система жизнеобеспечения пассажирских вагонов.	6	-	6	6
4	Устройство и расчет вентиляции, кондиционирования	6	-	6	6
5	Устройство и расчет водоснабжения и отопления	6		6	6
6	Конструкции вагонов нового поколения. Высокоскоростной подвижной состав.	6	-	6	6
	Итого	36	-	36	36

**Для заочной формы обучения:**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6
1	Основные сборочные единицы вагонов, их функциональное назначение с учетом современных требований	1	-	1	15
2	Кузова пассажирских вагонов. Теплотехнические расчеты.	1	-	0,5	15
3	Система жизнеобеспечения пассажирских вагонов.	1	-	1	15
4	Устройство и расчет вентиляции, кондиционирования	1	-	0,5	15
5	Устройство и расчет водоснабжения и отопления	1	-	0,5	15
6	Конструкции вагонов нового поколения. Высокоскоростной подвижной состав.	1	-	0,5	19
	Итого	6	-	4	94

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Основные сборочные единицы вагонов, их функциональное назначение с учетом современных требований	Проектирование, конструирование, расчет и испытания вагонов. Учебное пособие./ Морчиладзе И.Г., Соколов М.М./.-М: ИБС-Холдинг, 2009,-522с. Основные параметры вагонных деталей и узлов. Методические указания к лабораторным работам. /А.А.Авдовский, И.К.Самаркина, Е.А.Жарова/ С-Пб, ПГУПС,2013,-48с.
2	Кузова пассажирских вагонов. Теплотехнические	



	расчеты.	
3	Система жизнеобеспечения пассажирских вагонов	
4	Устройство и расчет вентиляции, кондиционирования	Хладотранспорт и основы теплотехники. Учебное пособие. ИИИЖТ,,г.Иркутск,.2007.-235с.
5	Устройство и расчет водоснабжения и отопления	Устройство и эксплуатация пассажирских вагонов Учебное пособие. 3 издание / В.П.Егоров/-М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. -136 с.
6	Конструкции вагонов нового поколения. Высокоскоростной подвижной состав.	Развитие пассажирского высокоскоростного движения. Учебное пособие. /А.А. Авдовский, М.Д. Александров, В.А. Дубинский / .С-Пб,ПГУПС-2009.-50с.

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования вагонов» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» и утвержденным заведующим кафедрой.

### **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Анисимов П.С. Конструирование и расчет вагонов. Учебник для ВУЗов,-М: УМЦ по образованию на ж. д. транспорте.2011,-680с.

2 Особенности конструкции и технического обслуживания пассажирских вагонов нового поколения: Учебное пособие/ И.В.Федоров, В.А.Дубинский. , А.А.Авдовский/. - СПб: Изд-во ПГУПС, 2016. - 56 с.: ил./

3 Егоров В.П. Устройство и эксплуатация пассажирских вагонов. Учебное пособие.3-е издание,-М: УМЦ по образованию на ж. д. транспорте.2007,-136с.

4 Развитие пассажирского высокоскоростного движения. Учебное пособие. / А.А.Авдовский, М.Д.Александров, В.А.Дубинский./- С-Пб: Изд-во ПГУПС, 2009. - 50 с.: ил.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Вагоны Основы конструирования и экспертизы технических решений. Учебное пособие. /Под редакцией Котуранова В.Н./ , -М: УМЦ по образованию на ж. д. транспорте.2011,-490с.

2. Основные параметры вагонных деталей и узлов. Методические указания к лабораторным работам. /А.А.Авдовский, И.К.Самаркина, Е.А.Жарова/ С-Пб, ПГУПС,2013,-48с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. ГОСТ 3.1130-93 ЕСТД. Общие требования к формам, бланкам и документам.

2. ГОСТ 3.1116-2011 ЕСТД. Нормоконтроль.

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru/) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> — Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана.

4. Сайт ОАО «РЖД», режим доступа [www.RZD.ru](http://www.RZD.ru).

### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненную курсовую работу, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11 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 «Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования вагонов»:

- технические средства (компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
- электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

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

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

**12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данной специальности и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она включает в себя:

- специализированные лекционные аудитории (ауд. 4-306 (100 мест), 4-301 (52 места)), оснащенные учебной мебелью, мультимедийными комплексами (компьютер, видеомагнитофон, видеокамера, проектор, настенный экран, система аудиотрансляции);
- помещения для занятий семинарского типа (лаборатория, ауд. 4-003, ауд. 5-102, ауд. 4-219) для проведения лабораторных и практических работ с необходимым лабораторным оборудованием;

– групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в аудиториях 4-301, 4-219, 4-002, 4-003, укомплектованных специализированной мебелью;

– для самостоятельной работы обучающихся используются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: аудитории 4-219 (12 мест, 4-303 (12 мест), 4-004 (6 мест), 1-309 (50 мест), 6-312 (20 мест), 6-314 (10 мест)).

– Для хранения и профилактического обслуживания оборудования используются помещения 4-003а, 5-102.3, 4-306б.

Разработчик программы,  
доцент кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»  
«21» ноября 2016 г.



А.А.Авдовский

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Устройство и основы расчета систем внутреннего оборудования вагонов» (Б1.В.ДВ.3.1) актуализирована без изменений.

Разработчик программы,  
доцент кафедры «Вагоны и  
вагонное хозяйство»  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

\_\_\_\_\_ А.А.Авдовский