

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

06 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ В ВАГОННОМ ХОЗЯЙСТВЕ»

(СЗ.В.ДВ.2-2)

для специальности

23.05.03 (190300.65) «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Технология производства и ремонта подвижного состава»

Форма обучения – очная

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 «24» 06 2016 г.

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

Заведующий кафедрой
«Вагоны и вагонное хозяйство»

«24» 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»

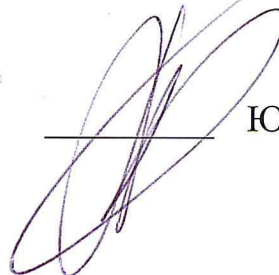
«25» 04 2017 г.

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

Начальник Управления по качеству

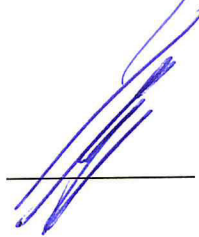
«19» 06 2014 г.


Т.М. Петрова

Декан факультета

«Транспортные и энергетические
системы»

«17» 06 2014 г.


С.Н. Чуян

Заведующий кафедрой

«Локомотивы и локомотивное
хозяйство»

«16» 06 2014 г.


Д.Н. Курилкин

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 «Неразрушающий контроль в вагонном хозяйстве».

Целью изучения дисциплины «Неразрушающий контроль в вагонном хозяйстве» является формирование у студентов комплекса знаний о технологии производства работ в области неразрушающего контроля (НК) деталей вагонов..

Программой предусматривается изучение: современной нормативно-правовой базы, регламентирующей проведение работ по НК в вагонном хозяйстве; физических основ видов НК, применяющихся в вагонном хозяйстве; технологии НК деталей вагонов акустическим, магнитным, электромагнитным и капиллярным методами НК; средств НК, применяющихся в вагонном хозяйстве (ВХ).

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление студентов с законодательной базой и средствами НК;
- изучение студентами классификации видов и методов НК, физических основ методов НК, теоретической части технологий проведения НК; требований к контролепригодности деталей и к организации рабочего места дефектоскописта;
- освоение студентами практических операций по определению основных параметров НК и выявления типовых несплошностей в деталях подвижного состава.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

основные нормативные документы по организации и проведению работ по НК в ВХ; физические основы изучаемых видов НК; технологию проведения НК деталей подвижного состава различными методами; номенклатуру деталей подвижного состава, подвергающихся НК.

УМЕТЬ:

применять теоретические знания для оценки результатов НК, определения контролепригодности детали, для выбора оптимального метода НК и для оптимальной организации рабочих мест..

ВЛАДЕТЬ:

специальной терминологией, навыками работы с нормативной и технологической документацией, и средствами НК.

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

– понимание устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава; владение техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта; владение теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов; владение технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава; владение методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути; умением проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения **(ПК-16)**;

– готовностью к организации проектирования подвижного состава; умеет разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов, определять параметры их силовых приводов, подбирать электрические машины для типовых механизмов и машин, обосновывать выбор типовых передаточных механизмов к конкретным машинам; владением основами механики и методами выбора мощности, элементной базы и режима работы электропривода технологических установок; владением технологиями разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин, нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий **(ПК-32)**

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Неразрушающий контроль в вагонном хозяйстве» (СЗ.В.ДВ.2-2) относится к вариативной части профессионального цикла и является дисциплиной по выбору.

Для ее изучения требуется предварительное освоение следующих дисциплин:

- Математика (С2.Б.1);
- Физика (С2.Б.2);
- Химия (С2.Б.5);
- Экология (С2.Б.6);
- Электротехника и электроника (С2.Б.10);
- Общий курс железнодорожного транспорта (С3.Б.2);
- Транспортная безопасность (С3.Б.3)

- Материаловедение и технология конструкционных материалов (С3.Б.5);
- Метрология, стандартизация и сертификация (С3.Б.6);
- Сопротивление материалов (С3.Б.9);
- Подвижной состав железных дорог 1 (С3.Б.11).

Дисциплина «Неразрушающий контроль в вагонном хозяйстве» служит основой для изучения следующих дисциплин:

- Производство и ремонт подвижного состава (С3.Б.23);
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава² (С3.Б.24);
- Технология транспортного машиностроения (С3.Б.25);
- Организация производства (С3.Б.17);
- Информационные технологии и системы диагностирования и неразрушающего контроля при производстве и ремонте подвижного состава (С2.Б.11);
- Научно-исследовательская работа (С5.Н);
- Производственная практика (С5.П);
- Преддипломная практика (С5.П)
- Итоговая государственная аттестация (С6).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		VIII
Аудиторные занятия (всего)	40	40
В том числе:		
- лекции (Л);	18	18
- практические занятия (ПЗ);	-	-
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
-контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС). (всего)	32	32
Форма контроля знаний	3	3
Общая трудоемкость, Час/Зач.ед.	72/2	72/2
Количество часов в интерактивной форме	18	18

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
Модуль 1		
1	Введение. Дефекты деталей подвижного состава.	<p>1.1 Значение НК в современной структуре вагоностроительного и вагоноремонтного производства.</p> <p>1.2 Связь дисциплины «НК в ВХ» со смежными дисциплинами.</p> <p>1.3 Понятие качества продукции.</p> <p>1.4 Основы металловедения.</p> <p>1.5 Сварка металла.</p> <p>1.6 Дефекты металла</p> <p>1.7 Дефекты деталей нетягового подвижного состава</p>
2	Общие сведения по Неразрушающему контролю	<p>2.1 Задачи решаемые методами НК</p> <p>2.2 Классификация видов и методов НК по ГОСТ 18353-79</p> <p>2.3 Выявляемость дефектов и способы ее повышения.</p> <p>2.4 Требования к специалистам НК</p> <p>2.5 Требования к средствам НК</p> <p>2.6 Основополагающая нормативно-техническая документация по НК в Вагонное хозяйство.</p> <p>2.7. Требования безопасности при НК</p>
3	Физические основы акустического вида НК	<p>3.1 Колебательный процесс и простое гармоническое движение.</p> <p>3.2 Акустические волны, их разновидности, параметры и характеристики. Взаимодействие акустических волн с несплошностями в средах.</p> <p>3.3.Шкала децибеллов и способы оценки амплитуд акустических волн. Отражение и затухание волн. АРД - и SKH- диаграммы.</p> <p>3.4 Явления на границе сред. Способы возбуждения акустических волн. Устройство и разновидности пьезоэлектрических преобразователей.</p> <p>3.5. Стандартные, настроечные образцы и другие средства акустического контроля.</p>
4	Технологические методы акустического контроля	<p>4.1 Контактные методы дефектоскопии. Теневой, зеркально-теневой, эхо-импульсный методы. Технология контроля прямыми и наклонными волнами. Технология контроля дельта-методом. Технология контроля стыковых, нахлесточных и тавровых сварных швов. Требования к контролепригодности изделий.</p> <p>4.2 Технология проведения ультразвуковой толщинометрии.</p> <p>4.3 Технология акустико-эмиссионного контроля. Источники акустической эмиссии. Чувствительные элементы. Условия для проведения акустико-эмиссионного контроля.</p> <p>4.4 Технологические методы бесконтактного ультразвукового контроля.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
5	Технология ультразвукового контроля деталей нетягового подвижного состава	5.1. Ультразвуковой контроль осей колесных пар по СТО РЖД 1.11.001-2005. Особенность контроля осей многоканальными дефектоскопами по ТИ 07.75-2010. 5.2 Ультразвуковой контроль колес колесных пар по СТО 1.11.002-2008. 5.3. Особенность ультразвукового контроля сварных швов вагонов-цистерн. 5.4 Акустико-эмиссионный контроль литых деталей тележки 5.5. Ультразвуковая толщинометрия деталей вагонов. 5.6 Технические средства для ультразвукового контроля деталей вагонов.
Модуль 2		
6	Физические основы магнитного вида НК	6.1 Магнитное поле и его характеристики. Источники магнитного поля. Магнетизм, намагничивание и размагничивание ферромагнитных материалов.. 6.2 Взаимодействие магнитного потока и магнитного поля с неоднородностями в ферромагнитных материалах. Поле рассеяния дефекта. 6.3 Методы магнитного контроля по ГОСТ 18353-79. Способы приложенного поля и остаточной намагниченности. Мокрый и сухой способы контроля. 6.4 Способы выявления дефектов при магнитопорошковом, магнитографическом и феррозондовом методах контроля. Чувствительность методов.
7	Технология магнитных методов контроля деталей подвижного состава	7.1 Технические средства магнитопорошкового контроля деталей вагонов. Рабочие расходные материалы. РД 32.159-2000 7.2 Технология магнитопорошкового контроля осей колесных пар и хвостовиков автосцепок. 7.3 Технологические средства феррозондового контроля. 7.4 Технология феррозондового контроля литых деталей грузовой тележки. 7.5 Технология феррозондового контроля деталей ударно- тяговых приборов и колес колесных пар. 7.6 Требования к контролепригодности деталей.
8.	Физические основы и технологический процесс электромагнитного (вихретокового) контроля	8.1. Физическая сущность. Скин-эффект. Влияние поверхностных и подповерхностных дефектов на распространение вихревых токов и на их магнитное поле. 8.2 Разновидности и классификация вихретоковых преобразователей. Возбуждение вихревых токов. Способы вихретокового контроля. 8.3. Средства вихретокового контроля. Технология вихретокового контроля деталей подшипников, деталей тележек и дисков колесных пар.
9.	Физические основы и технология капиллярного вида НК	9.1. Капиллярные явления. Сущность и технология капиллярного контроля. Требования к контролепригодности. 9.2 Классификация методов Капиллярного контроля по ГОСТ 18353-79. Технологические средства контроля.
10.	Физические основы и технология радиационного вида контроля.	10.1 Изотопы, радиационное излучение и его свойства. 10.2 Технологии проведения радиографии, радиоскопии и радиометрии. 10.3 Средства радиационного контроля и сфера его применения в вагоностроении.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Введение. Дефекты деталей подвижного состава.	2	-	-	2	4
2	Общие сведения по Неразрушающему контролю	2	-	-	2	4
3	Физические основы акустического вида НК	3	-	4	6	13
4	Технологические методы акустического контроля	2	-	4	6	12
5	Технология ультразвукового контроля деталей нетягового подвижного состава	2	-	4	6	12
6	Физические основы магнитного вида НК	2	-	2	2	6
7	Технология магнитных методов контроля деталей подвижного состава	2	-	2	6	10
8	Физические основы и технологический процесс электромагнитного (вихретокового) контроля	1	-	1	1,5	3,5
9	Физические основы и технология капиллярного вида НК	1	-	1	0,5	2,5
10	Физические основы и технология радиационного вида контроля.	1	-	-	-	1

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Введение. Дефекты деталей подвижного состава.	1. Кретов Е.Ф. Ультразвуковая дефектоскопия в энергомашиностроении: Учебное пособие.— С-Пб.: СВЕН, 2011, —305 с.
2	Общие сведения по Неразрушающему контролю	2 Криворудченко В.Ф., Ахмеджанов Р.А. Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта: Учебное пособие для ВУЗов ж.-д. транспорта / Под ред. В.Ф. Криворудченко. —М.:Маршрут, 2005.— 436 с.
3	Физические основы акустического вида НК	3 Цыган Б.Г., Цыган А.Б. Вагоностроительные конструкции (изготовление, модернизация, ремонт): Монография.— Кременчуг: издательство «Кременчуг», 2005—751с.
4	Технологические методы акустического контроля	4. ГОСТ 18353-79 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов.—М.:Изд-во стандартов, 1980 — 17 с.
5	Технология ультразвукового контроля деталей	5. Мойкин Д.А., Высоцкий В.А., Челнокова Л.И. Неразрушающий контроль при ремонте вагонов: Учебное пособие.— СПб.: ПГУПС, 2001 — 85 с.

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
	нетягового подвижного состава	6. Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля деталей вагонов. Руководящий документ РД 32.159—2000. — М.: ЦВ ЦЛ МПС РФ, 2000.—120 с.
6	Физические основы магнитного вида НК	7. Вихретоковый метод неразрушающего контроля деталей вагонов. Руководящий документ РД 32.150—2000. —М.: ЦВ ЦЛ МПС РФ, 2000.— 98 с.
7	Технология магнитных методов контроля деталей подвижного состава	8. Феррозондовый метод неразрушающего контроля деталей вагонов. Руководящий документ РД 32.149—2000. —М.: ЦВ ЦЛ МПС РФ, 2000.—160 с.
8	Физические основы и технологический процесс электромагнитного (вихретокового) контроля	9. Контроль неразрушающий. Элементы колесных пар вагонов. Технические требования к ультразвуковому контролю.: Стандарт РЖД СТО РЖД 1.11.002—2008.
9	Физические основы и технология капиллярного вида НК	10. Методические указания по приемочному ультразвуковому неразрушающему контролю осей колесных пар подвижного состава.: Стандарт РЖД СТО РЖД 1.11.001—2005.
10.	Физические основы и технология радиационного вида контроля.	11. Технологическая инструкция по ультразвуковому контролю элементов колесных пар вагонов дефектоскопом УДС2-32. Технологическая инструкция ТИ07.16-98 12. Дефектоскоп ультразвуковой УДС2-32. Руководство по эксплуатации 07.0703.00-00РЭ.—М.:ЦВ МПС, 1999 —109с. 11. Неразрушающий контроль деталей вагонов. Общие положения. Руководящий документ РД 32.174—2001. —М.: ЦВ ЦЛ МПС РФ, 2001.—56 с.

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Неразрушающий контроль в вагонном хозяйстве» 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. Кретов Е.Ф. Ультразвуковая дефектоскопия в энергомашиностроении: Учебное пособие.— С-Пб.: СВЕН, 2011, —305 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

- 1 ГОСТ 18353-79 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов.—М.:Изд-во стандартов, 1980 — 17 с.
- 2 Мойкин Д.А., Высоцкий В.А., Челнокова Л.И. Неразрушающий контроль при ремонте вагонов: Учебное пособие.— СПб.: ПГУПС, 2001 — 85 с.
- 3 Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля деталей вагонов. Руководящий документ РД 32.159—2000. —М.: ЦВ ЦЛ МПС РФ, 2000.—120 с.
4. Вихретоковый метод неразрушающего контроля деталей вагонов. Руководящий документ РД 32.150—2000. —М.: ЦВ ЦЛ МПС РФ, 2000.— 98 с.
5. Феррозондовый метод неразрушающего контроля деталей вагонов. Руководящий документ РД 32.149—2000. —М.: ЦВ ЦЛ МПС РФ, 2000.—160 с.
6. Контроль неразрушающий. Элементы колесных пар вагонов. Технические требования к ультразвуковому контролю.: Стандарт РЖД СТО РЖД 1.11.002—2008.
7. Методические указания по приемочному ультразвуковому неразрушающему контролю осей колесных пар подвижного состава.: Стандарт РЖД СТО РЖД 1.11.001—2005.
8. Технологическая инструкция по ультразвуковому контролю элементов колесных пар вагонов дефектоскопом УДС2-32. Технологическая инструкция ТИ07.16-98
9. Дефектоскоп ультразвуковой УДС2-32. Руководство по эксплуатации 07.0703.00-00РЭ.—М.:ЦВ МПС, 1999 —109с.
10. Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте грузовых вагонов. ПОТ РЖД-4100612-ЦВ-016-2012.

11. Неразрушающий контроль деталей вагонов. Общие положения. Руководящий документ РД 32.174—2001. —М.: ЦВ ЦЛ МПС РФ, 2001.—56 с.
12. Криворудченко В.Ф., Ахмеджанов Р.А. Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта: Учебное пособие для ВУЗов ж.-д. транспорта / Под ред. В.Ф. Криворудченко. — М.:Маршрут, 2005.— 436 с.
13. Цыган Б.Г., Цыган А.Б. Вагоностроительные конструкции (изготовление, модернизация, ремонт): Монография.—Кременчуг: издательство «Кременчуг», 2005—751с.

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

Для освоения дисциплины «Неразрушающий контроль в вагонном хозяйстве» следует пользоваться ресурсом Электронной библиотечной системы. Ссылка доступа <http://library.pgups.ru/>

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания по освоению дисциплины «Неразрушающий контроль узлов и деталей подвижного состава»/составители: А.П. Непомнящий. – Чита, ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2009 –24 с.

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 «Неразрушающий контроль в вагонном хозяйстве»:

- 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. 4-003, 5-102), укомплектованные специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, средствами неразрушающего контроля, специализированными измерительными средствами в соответствии с перечнем лабораторных работ.

– помещения для проведения лекционных и практических занятий (ауд. 4-306, 4-003), 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

« 16 » мая 20 14 г.

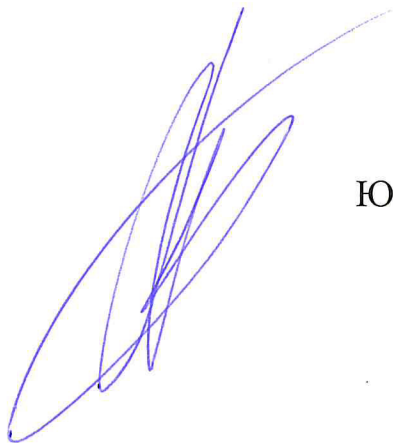
 Д.А. Мойкин

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Неразрушающий контроль в вагонном хозяйстве» (СЗ.В.ДВ.2-2) 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 to the right of the date and the name of the department.

Ю.П. Бороненко

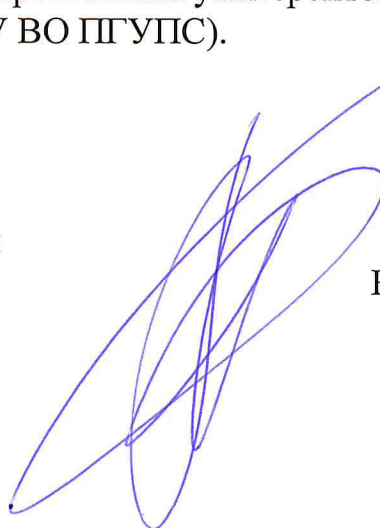
ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Неразрушающий контроль в вагонном хозяйстве» (СЗ.В.ДВ.2-2) 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