

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

Кафедра «Электрическая тяга»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.С. Блажко

Л.С. Блажко

08

2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ПРОИЗВОДСТВО И РЕМОНТ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА» (СЗ.Б.15)

для специальности

23.05.03 (190300.65) «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Высокоскоростной наземный транспорт»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2014


Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № 13 от «01» 07 2015 г.

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

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«01» 07 2015 г.


_____ А.М.Евстафьев

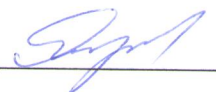
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № 1 от «30» 08 2016 г.

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

И.О. Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«30» 08 2016 г.


_____ А.Я. Якушев
А.М.Евстафьев

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № 5 от «22» маября 2016 г.

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

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«22» маября 2016 г.


_____ А.М.Евстафьев

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № 4 от «25» апреля 2017 г.

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

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«25» апреля 2017 г.



А.М. Евстафьев

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № 1 от «29» августа 2017 г.

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

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«29» августа 2017 г.



А.М. Евстафьев

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № от « » _____ 201 г.

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

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

« » _____ 201 г.

А.М. Евстафьев

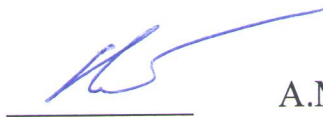
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры
«Электрическая тяга»

Протокол № 12 от «20» 05 2014 г.

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«20» 05 2014 г.



А.М.Евстафьев

СОГЛАСОВАНО

Начальник Учебного управления

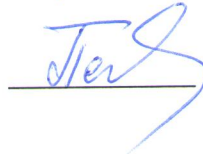
«06» июня 2014 г.



П.П. Якубчик

Начальник Управления по качеству

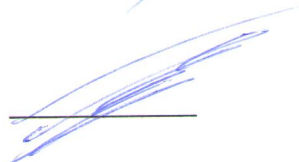
«02» июня 2014 г.



Т.М. Петрова

Декан факультета «Транспортные и
энергетические системы»

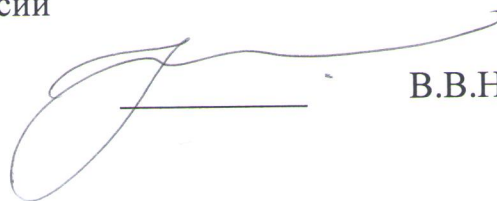
«28» мая 2014 г.



С.Н.Чуян

Председатель методической комиссии
факультета «Транспортные и
энергетические системы»

«22» мая 2014 г.



В.В.Никитин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным «17» января 20 11 г., приказ № 71 по специальности 23.05.03 (190300.65) «Подвижной состав железных дорог», по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава».

Целью освоения дисциплины "Производство и ремонт подвижного состава" является обучение студентов принципам, заложенным в современную организацию производства и технологии ремонта подвижного состава.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- изучение общих вопросов организации технологии производства и ремонта подвижного состава;
- технология ремонта в условиях депо.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- технические характеристики, конструктивные особенности и правила ремонта подвижного состава;
- основные принципы, положенные в структуру организации производства и ремонта подвижного состава и высокоскоростного транспорта;

УМЕТЬ:

- организовывать технологическую подготовку производства по изготовлению и ремонту подвижного состава;
- проектировать технологические процессы механизированного и автоматизированного производства и технологического оснащения предприятий по производству и ремонту подвижного состава;
- разрабатывать технологическую документацию;
- оценивать эффективность и качество технологических решений, используя современные информационные технологии и системы менеджмента качества;
- разбираться в технологических процессах по производству и ремонту подвижного состава;
- проектировать технологические процессы, используя современные программные продукты и машиностроительное производство;

- проводить анализ математических моделей технических объектов и технологических процессов, используя аналитические и численные методы;
- контролировать и диагностировать техническое состояние подвижного состава;
- оптимизировать варианты построения технологических процессов и оборудования;
- проектировать и выбирать оптимальные параметры процессов механической и физико-технической обработки;
- делать расчеты и проектировать режущий инструмент различного технологического назначения при обработке деталей подвижного состава;
- проектировать и модернизировать технологическое оснащение предприятий по ремонту подвижного состава;
- производить оценку технологических возможностей станков, оборудования и средств технологического оснащения;
- делать расчеты и проектировать специализированные станки и технологическую оснастку;
- проектировать технологические процессы автоматизированного производства и ремонта подвижного состава.

ВЛАДЕТЬ:

- методами расчета организационно-технологической надежности производства;
- методами оптимизации структуры управления производством;
- методами повышения эффективности организации производства;
- методами обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**:

- ПК-9 – способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации;
- ПК-15 – владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок; умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава; владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог; владеть методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте; ориентируется в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах

ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень;

– ПК-17 – владением нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" (ОАО "РЖД") по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава; владением методами расчета показателей качества;

– ПК-21 – умением эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки; владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю;

– ПК-22 – способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов; способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт; способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта;

– ПК-25 – владением основами организации управления человеком и группой, работами по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, методами разработки бизнес-планов хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта, методами экономического анализа деятельности предприятий, методами оценки эффективности инновационных проектов; способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства, организовывать работы по рационализации, подготовке кадров и повышению их квалификации; владеет методами деловой оценки персонала;

– ПК-26 – умением анализировать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, применять экспертные оценки для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции;

– ПК-38 – составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Производство и ремонт подвижного состава» (СЗ.Б.15) относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной.

Для ее изучения требуется предварительное освоение следующих дисциплин:

- С1.Б.5 «Экономика»;
- С2.Б.6 «Экология»;
- С2.В.ОД.1 «Физические основы электроники»;
- С3.Б.2 «Общий курс железнодорожного транспорта»;
- С3.Б.5 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»;
- С3.Б.6 «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- С3.Б.7 «Электрические машины»;
- С3.Б.10 «Детали машин и основы конструирования»;
- С3.Б.11 «Подвижной состав железных дорог»;
- С3.Б.13 «Техническая диагностика подвижного состава»;
- С3.Б.17 «Организация производства»;
- С3.Б.20 «Теория тяги поездов»;
- С3.Б.21 «Основы электропривода технологических установок»;
- С3.Б.22 «Параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта»;
- С3.Б.23 «Тяговые электрические машины высокоскоростного транспорта»;
- С3.В.ОД.1 «Компьютерный инжиниринг»;
- С3.В.ОД.2 «Электрооборудование высокоскоростного транспорта»;
- ФТД.2 «Факультатив: Основы электробезопасности».

Дисциплина «Производство и ремонт подвижного состава» служит основой для изучения следующих дисциплин:

- С2.Б.11 «Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании высокоскоростного транспорта»;
- С5.П «Производственная практика»;
- С6 «Итоговая государственная аттестация».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	110	52	58
В том числе:	52	16	36
– лекции (Л)			

- практические занятия (ПЗ)	32	32	-
- лабораторные работы (ЛР)	18	-	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	79	38	41
Подготовка к экзамену	99	54	45
Форма контроля знаний	Э, КР	Э, КР	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	288/8	144/4	144/4
Количество часов в интерактивной форме	24	12	12

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общие сведения о ремонте электроподвижного состава. Нормативная база.	<ul style="list-style-type: none"> - Ремонтное производство; - Особенности производства подвижного состава; - Основные понятия об износах повреждениях; - Виды ТО и ТР подвижного состава; - Текущие ремонты; - Общая технология ремонта; - Качество ремонта и его контроль; - Определение межремонтных пробегов подвижного состава.
2.	Ремонт механической части.	<ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Ремонт колесных пар; - Ремонт букс колесных пар; - Ремонт узлов колесно-моторного блока и подвешивания двигателей; - Ремонт рессорного и люлечного подвешивания и гидравлических гасителей колебаний; - Ремонт рам тележек; - Ремонт кузовов; - Ремонт автосцепного устройства; - Окраска кузовов и деталей электроподвижного состава; - Комплексная механизация и автоматизация процессов ремонта.
3.	Ремонт электрических машин.	<ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения; - Ремонт остовов, статоров и полюсов; - Ремонт щеткодержателей и их кронштейнов; - Ремонт якорей и роторов; - Сушка и пропитка обмоток;

		- Сборка и испытания электрических машин.
4.	Ремонт тяговых трансформаторов, выпрямительных установок, реакторов, индуктивных шунтов, трансформаторов, регулируемых подмагничиванием шунтов и аккумуляторных батарей.	- Ремонт трансформаторов, реакторов, индуктивных шунтов и трансформаторов, регулируемых подмагничиванием шунтов; - Ремонт выпрямительных установок; - Ремонт аккумуляторных батарей.
5.	Ремонт электрических аппаратов и электрической проводки.	- Общие сведения о ремонте электрических аппаратов; - Технология ремонта отдельных элементов электрических аппаратов; - Ремонт индивидуальных контакторов; - Ремонт аппаратов с групповым приводом; - Ремонт токоприемников; - Ремонт аппаратов защиты; - Ремонт контроллеров машиниста и групповых переключателей цепей управления; - Ремонт разъединителей и кнопочных выключателей; - Ремонт резисторов, печей, обогревателей и калориферов; - Ремонт вспомогательной аппаратуры; - Ремонт электронной аппаратуры; - Ремонт электрической проводки; - Ремонт измерительных приборов.
6.	Неисправности электрооборудования электроподвижного состава и подготовка его к работе в зимних условиях.	- Неисправности электрооборудования и их устранение; - Подготовка электрооборудования к работе в зимний период; - Устранение повреждений электрооборудования локомотивными бригадами.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
-------	---------------------------------	---	----	----	-----	-------

1	Общие сведения о ремонте электроподвижного состава. Нормативная база.	4	12	-	18	34
2	Ремонт механической части.	12	20	-	20	52
3	Ремонт электрических машин.	8	-	4	10	22
4	Ремонт тяговых трансформаторов, выпрямительных установок, реакторов, индуктивных шунтов, трансформаторов, регулируемых подмагничиванием шунтов и аккумуляторных батарей.	10	-	6	10	26
5	Ремонт электрических аппаратов и электрической проводки.	8	-	4	11	23
6	Неисправности электрооборудования электроподвижного состава и подготовка его к работе в зимних условиях.	10	-	4	10	24

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Общие сведения о ремонте электроподвижного состава. Нормативная база.	1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утверждены приказом Минтранса России 21 декабря 2012 года №286. 2. Пегов Д.В., Евстафьев А.М., Богдан А.А. Устройства безопасности
2	Ремонт механической части.	
3	Ремонт электрических машин.	
4	Ремонт тяговых трансформаторов, выпрямительных установок, реакторов, индуктивных шунтов, трансформаторов, регулируемых подмагничиванием	

	шунтов и аккумуляторных батарей.	<p>моторвагонного подвижного состава российских железных дорог, М.: 2012 г. 213 с.</p> <p>3. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. сред. проф. образования / И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.П. Кононов. – М.: «Академия», 2009, 336 с.</p> <p>4. Технические измерения: учебное пособие к лабораторным работам по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» / А.Ф. Богданов, А.А. Воробьев, И.А. Иванов, В.Г. Кондратенко, Д.П. Кононов, С.В. Урушев, Н.Ю. Шадрина. – СПб.: ПГУПС, 2009, 152 с.</p> <p>5. Грундиг К. Проектирование промышленных предприятий: принципы, методы, практика. Пер. с нем. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007.-340 с.</p>
5	Ремонт электрических аппаратов и электрической проводки.	
6	Неисправности электрооборудования электроподвижного состава и подготовка его к работе в зимних условиях.	

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Электрическая тяга» 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

6. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утверждены приказом Минтранса России 21 декабря 2012 года №286.

7. Пегов Д.В., Евстафьев А.М., Богдан А.А. Устройства безопасности моторвагонного подвижного состава российских железных дорог, М.: 2012 г. 213 с.

8. Иванов И.А., Кононов Д.П., Урушев С.В. Взаимозаменяемость: учебное пособие по дисциплине «Взаимозаменяемость». – СПб.: ПГУПС, 2010. – 195 с.

9. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. сред. проф. образования / И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.П. Кононов. – М.: «Академия», 2009, 336 с.

10. Технические измерения: учебное пособие к лабораторным работам по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» / А.Ф. Богданов, А.А. Воробьев, И.А. Иванов, В.Г. Кондратенко, Д.П. Кононов, С.В. Урушев, Н.Ю. Шадрина. – СПб.: ПГУПС, 2009, 152 с.

11. Грундиг К. Проектирование промышленных предприятий: принципы, методы, практика. Пер. с нем. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007.-340 с.

12. Данилов Н. И., Щелоков Я. М. Основы энергосбережения / Под ред. Н. И. Данилова / Уральский гос. ун-т путей сообщения. Екатеринбург, 2010. – 564 с.

13. Методика проведения энергетических обследований потребляющих устройств, обеспечивающих тягу поездов и ремонтное производство на железнодорожном транспорте: Инструктивно-методические указания комплексной системы энергетического обследования / Под общ. ред. В. Т. Черемисина / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2004. - 429 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Локомотивное хозяйство. Учебник для вузов ж.д. транспорта. / С.Я. Айзинбуд и др.; - М.: Транспорт, 1986. 263 с. 2. Айзинбуд С.Я., Кельперис П.И. Эксплуатация локомотивов. - М.: Транспорт, 1990. 261 с.

2. Электроподвижной состав. Эксплуатация, надёжность и ремонт: Учебник для вузов ж.д. транспорта/А.Т. Головатый и др.; -М.: Транспорт, 1983. 350 с.

3. Приказ министра путей сообщения РФ № 1Ц от 8 января 1994г. «О мерах по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте».

4. Приказ и.о. министра путей сообщения РФ № 7Ц от 5 марта 2004г. «Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с движением поездов».

5. Режимы работы магистральных электровозов. / Под ред. О.А. Некрасова. М.: Транспорт, 1983. 287 с.

6. Осипов С.И., Миронов К.А., Ревич В.И. Основы локомотивной тяги М.: Транспорт, 2000. 511 с.

7. Асадченко В.Е. Автоматические тормоза подвижного состава. М.: Транспорт, 2006г, 392 с.

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

1. Иванов И.А., Урушев С.В. Основы метрологии, стандартизации, взаимозаменяемости и сертификации [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов железнодорожного транспорта. – М., 2008. – 287 с. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/59046/>.

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 «Производство и ремонт подвижного состава»:

- технические средства (компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов).

Кафедра «Электрическая тяга» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows 7;

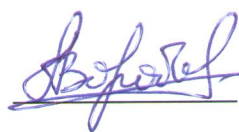
- Microsoft Word 2010;
- Microsoft Excel 2010;
- Microsoft PowerPoint 2010.

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

Для освоения дисциплины используются следующие технические средства:

- компьютерное и мультимедийное оборудование кафедры;
- компьютерные классы ауд. 4-410; ауд. 6-102;
- лаборатория "Электрическая тяга" имени профессора В.А. Шевалина.

Разработчик программы
«19» 05 2014 г.



А.А.Воробьев

Приложение

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава» (СЗ.Б.15) актуализирована без изменений.

Приложение

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава» (СЗ.Б.15) актуализирована с изменениями в раздел 8.1 внесено Распоряжение от 31 марта 2011 г. N 685Р «Об утверждении документов по энергетическому обследованию объектов ОАО "РЖД"», из раздела 8.1 в раздел 8.2 перенесена литература: Методика проведения энергетических обследований потребляющих устройств, обеспечивающих тягу поездов и ремонтное производство на железнодорожном транспорте: Инструктивно-методические указания комплексной системы энергетического обследования / Под общ. ред. В.Т. Черемисина / Омский гос. Ун-т путей сообщения. Омск, 2004. – 429 с.

Приложение 1

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава» (СЗ.Б.15) актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год со следующими изменениями:

1. Пункты 8, 9, 10, 11 и 12 из перечня основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (подраздел 8.1), перенесён в перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (подраздел 8.2)

Иванов И.А., Кононов Д.П., Урушев С.В. Взаимозаменяемость: учебное пособие по дисциплине «Взаимозаменяемость». – СПб.: ПГУПС, 2010 – 195 с.;

Методология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студентов сред. проф. Образования / И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьёв, Д.П. Кононов. – М.: «Академия», 2009 – 336 с.;

Технические измерения: учебное пособие к лабораторным работам по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» / А.Ф. Богданов, А.А. Воробьёв, И.А. Иванов, В.Г. Кондратенко, Д.П. Кононов, С.В. Урушев, Н.Ю. Щадрина. – СПб.: ПГУПС, 2009 – 152 с.;

Грундиг К. Проектирование промышленных предприятий: принципы, методы, практика. Пер. с нем. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007 -340 с.;

Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Основы энергосбережения / Под ред. Н.И. Данилова / Уральский государственный университет путей сообщения. Екатеринбург, 2010 – 564 с.

2. В перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (подраздел 8.1), добавлена следующая литература:

Азаров В.Н., Майборода В.П., Панычев А.Ю. Всеобщее управление качеством: учебник. М.: УМЦ ЖДТ, 2013. — 572 с.

Разработчик программы



А.А. Воробьёв

«30» _____ июня _____ 2016 г.