

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»

06

2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК»

(СЗ.Б.7)

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

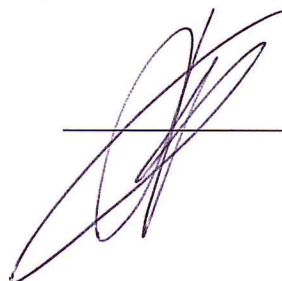
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Вагоны и вагонное хозяйство»

Протокол № 10 от «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

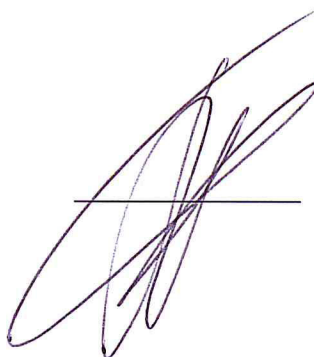
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Вагоны и вагонное хозяйство»

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

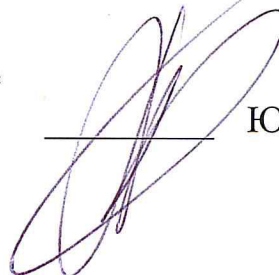
Программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Вагоны и вагонное хозяйство»

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

Начальник Управления по качеству
«19» 06 2014 г.

Т.М. Петрова

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

С.Н. Чуян

Председатель методической комиссии
факультета
«Транспортные и энергетические
системы»
«16» 06 2014 г.

В.В. Никитин

Заведующий кафедрой
«Локомотивы и локомотивное
хозяйство»
«11» 06 2014 г.

Д.Н. Курилкин

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 «Основы электропривода технологических установок».

Целью изучения дисциплины «Основы электропривода технологических установок» является формирование у студентов комплекса знаний об электрооборудовании пассажирских вагонов и основных применениях электромашинных генераторов и преобразователей, аккумуляторов и статических преобразователей в пассажирских вагонах. Показать общие принципы электроснабжения потребителей в вагонах и серийные комплексы оборудования этого назначения: ЭВ.10.02, ЭВ.44.01, RGA5-32, ЭВ.34.06 и комплексы электроснабжения пассажирских вагонов нового поколения, а также рассмотреть основные потребители электрической энергии в пассажирских вагонах: электроосвещение, электроприводы механизмов, электронагревательные устройства и приборы.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- формирование у студентов теоретических знаний о электрооборудовании пассажирских вагонов, об основных применениях электромашинных генераторов и преобразователей, аккумуляторов и статических преобразователей в пассажирских вагонах;
- формирование у студентов теоретических знаний принципов электроснабжения потребителей в вагонах и серийных комплексах оборудования;
- обучение студентов навыкам расчета и выбора электроприводов вагонных механизмов и освещения пассажирских вагонов;
- обучение студентов навыкам расчета мощности электрического отопления и электрических нагревательных приборов пассажирских вагонов.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

требования к электродвигателям привода технологических установок; условия эксплуатации, методы выбора типа и мощности электропривода; аппаратуру управления и защиты, элементы схем электрического управления; элементы механики и проектирования электропривода,

механические свойства электродвигателей и способы регулирования частоты их вращения; формы электрификации технологических установок;

УМЕТЬ:

выбирать тип, режим работы и мощность электропривода для заданной технологической установки;

ВЛАДЕТЬ:

основами механики и методами выбора мощности и режима работы электропривода технологических установок; способами регулирования скорости вращения и автоматического управления электроприводами.

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

– 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 «Основы электропривода технологических установок» (СЗ.Б.7) относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной.

Для ее изучения требуется предварительное освоение следующих дисциплин:

- Электротехника и электроника (С2.Б.10);
- Теория механизмов и машин (С3.Б.8);
- Сопротивление материалов (С3.Б.9).

Дисциплина «Основы электропривода технологических установок» служит основой для изучения следующих дисциплин.

- Производство и ремонт подвижного состава¹ (С3.Б.15);
- Электрические машины (С3.Б.21);
- Технология транспортного машиностроения (С3.Б.25);
- Станочное оборудование и оснастка (С3.Б.27).
- Технологическая подготовка производства (С3.В.ОД.2);
- Проектирование предприятий локомотивного хозяйства (С3.В.ДВ.3-2.).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	Семестр
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	116	72	44
В том числе:			
– лекции (Л)	54	36	18
– практические занятия (ПЗ)	-	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	54	36	18
– контроль самостоятельной работы (КСР)	8	-	8
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	64	36	28
Подготовка к экзамену	72	72	-
Форма контроля знаний	З, Э, КП	Э	З, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	252/7	180/5	72/2
Количество часов в интерактивной форме	22	12	10

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. Общие сведения об электрооборудовании пассажирских вагонов.	1.1 Общие сведения. 1.2 Структура и функциональные группы электрооборудования. 1.3 Требования международного союза железных дорог к устройствам электроснабжения пассажирских вагонов. 1.4 Общие требования российских железных дорог к электрической части оборудования пассажирского вагона. 1.5 Интересы эксплуатирующих организаций.
2	Электроприводы вагонных механизмов.	2.1 Общие положения. 2.2 Расчет и выбор электроприводов вагонных механизмов. 2.2.1 Конструктивное исполнение электродвигателя. 2.2.2 Энергетические показатели, влияющие на выбор электродвигателя. 2.2.3 Экономические показатели, влияющие на выбор электродвигателя. 2.2.4 Нагрузка на вал электродвигателя. 2.2.5 Расчетное значение мощности. 2.3 Регулирование производительности механизмов. 2.3.1 Регулирование частоты вращения ротора двигателей постоянного тока. 2.3.2 Регулирование частоты вращения асинхронных короткозамкнутых двигателей.
3	Электрическое освещение помещений вагона.	3.1 Основные понятия. 3.2 Источники освещения в пассажирских вагонах. 3.2.1 Современные источники света. 3.2.2 Электрические светильники. 3.2.3 Размещение светильников. 3.3 Нормирование, расчет и выбор освещения.
4	Электронагревательные приборы и устройства.	4.1 Общие положения. 4.2 Расчет мощности электрического отопления.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
		<p>4.2.1 Тепловые потери через ограждающую поверхность вагона.</p> <p>4.2.3 Тепловая энергия, необходимая для подогрева воздуха.</p> <p>4.2.4 Тепловые потери пассажиров.</p> <p>4.2.5 Тепловые потери оборудования вагона от работающего оборудования.</p> <p>4.2.6 Необходимая мощность энергии для расчетного теплового баланса.</p> <p>4.3 Виды электрического отопления пассажирских вагонов.</p> <p>4.3.1 Жидкостное отопление с комбинированными нагревателями.</p> <p>4.3.2 Комбинированное электрическое отопление.</p> <p>4.3.3 Электрическое калориферное отопление.</p> <p>4.4 Расчет электрических нагревательных приборов.</p> <p>4.4.1 Методика расчета.</p>
Модуль 2		
5	Электроснабжение потребителей пассажирских вагонов.	<p>5.1 Принцип электроснабжения пассажирских вагонов.</p> <p>5.2 Автономное электроснабжение.</p> <p>5.3 Централизованное электроснабжение.</p> <p>5.4 Комбинированное электроснабжение.</p> <p>5.5 Основные разработчики комплексов электроснабжения.</p>
6	Комплексы электроснабжения.	<p>6.1 Общие сведения.</p> <p>6.2 Комплексы электроснабжения пассажирских вагонов.</p> <p>6.3 Комплексы электроснабжения пассажирских вагонов нового поколения.</p>
7	Электромашинные генераторы пассажирских вагонов.	<p>7.1 Вагонные электромашинные генераторы.</p> <p>7.2 Синхронные индукторные генераторы переменного тока.</p> <p>7.3 Электромашинные преобразователи.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
8	Вагонные аккумуляторы.	8.1 Общие сведения. 8.2 Электролит. 8.3 Основные процессы на электродах аккумуляторов. 8.4 Характеристики аккумулятора как источника электрической энергии.
9	Вагонные статические преобразователи.	9.1 Общие сведения. 9.2 Выпрямительные устройства. 9.3 Блок электроснабжения вагона от высоковольтной поездной магистрали.
Модуль 3		
10	Автоматическое управление в электрооборудовании вагонов.	10.1 Общие сведения. 10.2 Блок регулирования напряжения генератора. 10.3 Блок реле частоты. 10.4 Блок реле температуры. 10.5 Блок управления тиристорной защитой. 10.6 Устройство регулирования и управления типа 2470 комплекса электроснабжения RGA5-32 кВт.
11	Системный подход при проектировании электрооборудования	11.1 Исходные положения. 11.2 Унифицированное электроснабжение отечественных пассажирских вагонов. 11.3 Модульная комплектация базового комплекса электроснабжения.
12	Эксплуатационная надежность электрооборудования вагонов.	12.1 Показатели оценки эксплуатационной надежности. 12.2 Инженерно-статистический анализ эксплуатационной надежности. 12.3 Анализ показателей оценки надежности электрооборудования вагонов. 12.4 Анализ показателей оценки надежности электрооборудования вагонов нового поколения.
13	Система средств объективных методов контроля и диагностирования.	13.1 Общие сведения. 13.2 Организация взаимодействия элементов системы диагностирования. 13.3 Методы диагностирования электротехнических устройств.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Введение. Общие сведения об электрооборудовании пассажирских вагонов.	2	-	-	1	3
2	Электроприводы вагонных механизмов.	5	-	18	9	32
3	Электрическое освещение помещений вагона.	5	-	18	9	32
4	Электронагревательные приборы и устройства.	6	-	18	9	33
5	Электроснабжение потребителей пассажирских вагонов.	4	-	-	4	8
6	Комплексы электроснабжения.	4	-	-	4	8
7	Электромашинные генераторы пассажирских вагонов.	4	-	-	4	8
8	Вагонные аккумуляторы.	4	-	-	4	8
9	Вагонные статические преобразователи.	4	-	-	4	8
10	Автоматическое управление в электрооборудовании вагонов.	4	-	-	4	8
11	Системный подход при проектировании электрооборудования.	4	-	-	4	8
12	Эксплуатационная надежность электрооборудования вагонов.	4	-	-	4	8
13	Система средств объективных методов контроля и диагностирования.	4	-	-	4	8

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Введение. Общие сведения об электрооборудовании пассажирских вагонов.	1. Ю.И. Комаров Электрические машины и электропривод (в четырех частях). Часть II. Электрические приводы, устройства и системы вагонов. – С.-Петербург, ПГУПС, 2004. – 60 с.
2	Электроприводы вагонных механизмов.	2. В.П. Егоров. Устройство и эксплуатация пассажирских вагонов.
3	Электрическое освещение помещений вагона.	Учебное пособие 2-е изд., перераб. и доп. – М.: УМЦ МПС России, 2004. – 336 с., ил.
4	Электронагревательные приборы и устройства.	3. Ю.И. Комаров. Электрооборудование пассажирских вагонов локомотивной тяги нового поколения. Сб. науч. ст.:
5	Электроснабжение потребителей пассажирских вагонов.	Подвижной состав 21 века: идеи, требования, проекты. – СПб.: ПГУПС, 2001, с. 114 – 123.
6	Комплексы электроснабжения.	4. Электрооборудование вагонов. А.Е. Зорохович и др. – М.: Транспорт, 1982. 367с.
7	Электромашинные генераторы пассажирских вагонов.	5. Ю.И. Комаров, Ю.Г. Путин. Системы электроснабжения современных пассажирских вагонов. Учебное пособие. – С.- Петербург: ПГУПС, 1997. 51с.
8	Вагонные аккумуляторы.	6. В.А. Власов, А.А. Реморов, Е.Т. Чернов. Выбор основного электрооборудования и сети электроснабжения пассажирских вагонов.
9	Вагонные статические преобразователи.	Методические указания к курсовому проекту. – М.: МИИТ, 1979. 47с.
10	Автоматическое управление в электрооборудовании вагонов.	
11	Системный подход при проектировании электрооборудования.	
12	Эксплуатационная надежность электрооборудования вагонов.	
13	Система средств объективных методов контроля и диагностирования.	

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы электропривода технологических установок» 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. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утв. приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286. – 255 с.

2. 055 ПКБ ЦЛ-2010 РД Вагоны пассажирские. Руководство по деповскому ремонту. Утв. Распоряжением ОАО «РЖД» № 909р от 10 мая 2010 г. - 260 с.

3. 056 ПКБЦЛ-2010 РК Вагоны пассажирские. Руководство по капитальному ремонту (КР-1). Утв. Распоряжением ОАО «РЖД» № 909р от 10 мая 2010 г. –255 с.

4. 060 ПКБ ЦЛ-2014 РД Вагоны двухэтажные пассажирские. Руководство по деповскому и капитальному (КР-1) ремонтам. Утв. Вице-президентом ОАО «РЖД» М.П. Акуловым 2014 г. - 205 с.

5. 023 ПКБ ЦЛ-2010 РЭ Руководство по техническому обслуживанию и текущему ремонту. Утв. Первым вице-президентом ОАО «РЖД» В.Н. Морозовым 16 ноября 2011 г. - 297 с.

6. РД 32 ЦВ 112-2011 Руководящий документ. Техническое обслуживание ТО-1 пассажирских вагонов на пунктах технического обслуживания железных дорог ОАО «РЖД». Утв. Распоряжением Вице-президента ОАО «РЖД» В.Б. Воробьевым №13р 12 января 2012 г. - 149 с.

7. РД 32 ЦЛ 034-2010 Руководство по эксплуатации электрооборудования пассажирских вагонов. Утв. Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества (протокол от 18-19 мая 2011г. № 54) – 52 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Ю.И. Комаров. Электрооборудование пассажирских вагонов локомотивной тяги нового поколения. Сб. науч. ст.: Подвижной состав 21 века: идеи, требования, проекты. – СПб.: ПГУПС, 2001, с. 114 – 123.

2. Ю.И. Комаров Электрические машины и электропривод (в четырех частях). Часть II. Электрические приводы, устройства и системы вагонов. – С.-Петербург, ПГУПС, 2004. – 60 с.

3. В.П. Егоров. Устройство и эксплуатация пассажирских вагонов. Учебное пособие 2-е изд., перераб. и доп. – М.: УМЦ МПС России, 2004. – 336 с., ил.

4. 030 ПКБ ЦЛ–03 РК Электрическое оборудование пассажирских вагонов. Руководство по ремонту. Утв. Заместителем начальника Департамента дальних пассажирских перевозок ОАО «РЖД» В.С. Фетисовым 29 декабря 2004 г. - 511 с.

5. Электрооборудование вагонов. А.Е. Зорохович и др. – М.: Транспорт, 1982. 367с.

6. Ф.С. Шинкарев. Эффективность электрификации железных дорог России в современных условиях. Экономика железных дорог, № 5, 2002 г.

7. Л.С. Беляев, О.В. Марченко и С.П. Филлипов. Энергетика мира как фактор устойчивого развития. Энергия: экономика, техника, экология. № 11, 2001 г.

8. G/ Graner. Модульная система электроснабжения пассажирских вагонов. Железные дороги мира – 2000, № 6.

9. Лоренц л. Состояние и направления дальнейшего развития в сфере разработки, производства и применения силовых полупроводниковых приборов. Электротехника. № 12, 2001 г. и № 3, 2002 г.

10. Будасов Б.К. Преобразователи для электроснабжения пассажирских вагонов повышенной комфортности на базе унифицированных модулей. Электротехника. № 1, 2001г.

11. Кузькин В.И. и др. Комплект преобразователей напряжения для установок кондиционирования воздуха в отечественных пассажирских вагонах. Электротехника. № 9, 2001г.

12. Н.-J. Humbert. Электромагнитная совместимость подвижного состава. Железные дороги мира – 2001, № 11.

13. С. Brunner. Математическое моделирование энергопотребления пассажирских поездов. Железные дороги мира – 2000, № 3.

14. А.С. Лященко и др. Повышение эффективности использования мощности энергетической установки тепловоза с системой энергоснабжения поезда. Вестник ВНИИЖТЮ 1/2000.

15. Ю.И. Комаров, Ю.Г. Путин. Системы электроснабжения современных пассажирских вагонов. Учебное пособие. – С.- Петербург: ПГУПС, 1997. 51с.

16. Электроснабжение пассажирских вагонов. М. р. Ю.И. Комаров и Ю.Г. Путин. – С.- Петербург: ПИИЖТ, 1992. 25с.

17. Терешкин Л.В. Приводы генераторов пассажирских вагонов. – М.: Транспорт, 1990. 152с.

18. Типовые расчеты электронагревательных приборов в железнодорожных вагонах. М. указания для КП и ДП. / Комаров Ю.И. – Л.: ЛИИЖТ, 1984. 22с.

19. Определение характеристик современных комплексов электроснабжения пассажирских вагонов и их элементов. М. указания по лаб. работам. /Комаров Ю.И. – Л.: ЛИИЖТ, 1986. 24с.

20. В.А. Власов, А.А. Реморов, Е.Т. Чернов. Выбор основного электрооборудования и сети электроснабжения пассажирских вагонов. Методические указания к курсовому проекту. – М.: МИИТ, 1979. 47с.

21. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию (в двух томах). / Под общей ред. А.А. Фёдорова. - М.: Энергоатомиздат, 1986.

22. ВАГОНЫ: проектирование, устройство и методы испытаний. / Под ред. Л.Д. Кузьмича. – М.: Машиностроение, 1978. 376с.

23. Концепция развития комплексной системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава с учетом технического состояния оборудования при применении средств технического диагностирования. ВНИИЖТ. – М.: 1999, с.19.

24. Ю.И. Комаров. Техническое обслуживание электрооборудования вагонов. Методические рекомендации для ФПК. – Л.: ЛИИЖТ, 1987. – 41 с.

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

1. Основы электропривода технологических установок. [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

1. Методические рекомендации. Электроснабжение пассажирских вагонов. Ю.И. Комаров и Ю.Г. Путин. – С.- Петербург: ПИИЖТ, 1992. 25с.

2. Методические указания для выполнения курсового проекта и дипломного проекта. Типовые расчеты электронагревательных приборов в железнодорожных вагонах. / Комаров Ю.И. – Л.: ЛИИЖТ, 1984. 22с.

3. Методические указания по лабораторным работам. Определение характеристик современных комплексов электроснабжения пассажирских вагонов и их элементов. /Комаров Ю.И. – Л.: ЛИИЖТ, 1986. 24с.

4. Методические указания к курсовому проекту. В.А. Власов, А.А. Реморов, Е.Т. Чернов. Выбор основного электрооборудования и сети электроснабжения пассажирских вагонов.– М.: МИИТ, 1979. 47с.

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 «Основы электропривода технологических установок»:

- 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:

- помещение для проведения лабораторных работ (ауд. 5-102), укомплектовано специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, специализированными измерительными средствами в соответствии с перечнем лабораторных работ.
- помещение для проведения лекционных занятий (ауд. 5-102), укомплектовано 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
«20» сентя 20 14 г.

Самар

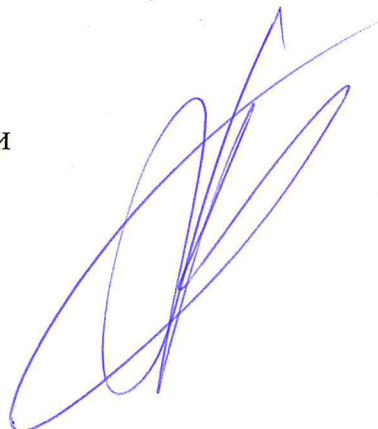
И.К. Самаркина

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Основы электропривода технологических установок» (СЗ.Б.7) 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 text of the chair head and the name of the signatory.

Ю.П. Бороненко

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Основы электропривода технологических установок» (СЗ.Б.7) 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