

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

« 08 »

2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ  
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИИ ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТА-  
ВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ» (С2.Б.11)

для специальности

23.05.03 (190300.65) «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Электрический транспорт железных дорог»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

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» мая 2014 г.

Заведующий кафедрой «Электрическая тяга»

«20» мая 2014 г.



А.М. Евстафьев

СОГЛАСОВАНО

Начальник Учебного управления

«06» июня 2014 г.



П.П. Якубчик

*Зам* Начальник Управления по качеству

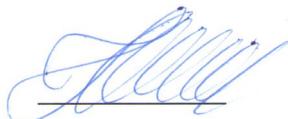
«02» июня 2014 г.



Т.М. Петрова

Декан факультета "Транспортные и энергетические системы"

«28» мая 2014 г.



С.Н. Чуйан

Декан Заочного факультета

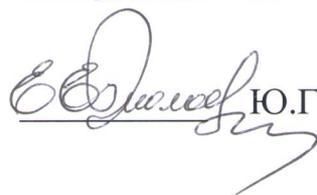
«26» мая 2014 г.



Е.Ю. Мокейчев

Декан Очно-заочного факультета

«23» мая 2014 г.



Ю.Г. Параскевопуло

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 2011 г., приказ № 71 по специальности 23.05.03 (190300.65) "Подвижной состав железных дорог", по дисциплине "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава железных дорог".

Целью освоения дисциплины "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава" является обучение студентов информационным технологиям, использованию систем диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- изучение существующих в настоящее время информационных технологий, используемых в локомотивном хозяйстве;
- изучение систем диагностирования электроподвижного состава.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **ЗНАТЬ:**

- глобальные и локальные компьютерные сети;
- информационные технологии при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава;
- системы управления базами данных;
- автоматизированные системы контроля движения и технического диагностирования электроподвижного состава;
- алгоритмы диагностирования, бортовые и встроенные микропроцессорные системы управления электроподвижным составом;
- автоматизированные рабочие места и автоматизированные системы управления эксплуатацией электроподвижного состава;
- АСУ качеством услуг;
- АСУ проверки электрических цепей и аппаратов электроподвижного состава.

### **УМЕТЬ:**

- применять системы управления базами данных и системы автоматизированного управления и технического диагностирования при эксплуатации и обслуживании подвижного состава.

### **ВЛАДЕТЬ:**

- навыками применения автоматизированных компьютерных технологий и систем при решении профессиональных задач в области эксплуатации и обслуживания электроподвижного состава.

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

– ОК-7 – готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способность к личностному развитию и повышению профессионального мастерства; умение разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника; способность проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других;

– ОК-8 – сознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

– ПК-10 – способность применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации;

– ПК-19 – способность применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава, разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции;

– ПК-20 – уметь осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей, надзор за их безопасной эксплуатацией, разрабатывать и оформлять ремонтную документацию;

– ПСК-3.1 – способность организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электровозов и моторвагонного подвижного состава, их тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии, производственную деятельность локомотивного хозяйства (электровозные, моторвагонные депо); способность проектировать электроподвижной состав и его оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества.

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

Дисциплина "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава железных дорог" (С2.Б.11) относится к базовой части математического и естественно-научного цикла и является обязательной дисциплиной.

Для ее изучения требуется предварительное освоение следующих дисциплин:

- (С2.Б.4) Информатика;
- (С3.Б.5) Материаловедение и технология конструкционных материалов;
- (С3.Б.6) Метрология, стандартизация и сертификация;
- (С3.Б.8) Теория механизмов и машин;

- (С3.Б.10) Детали машин и основы конструирования;
- (С3.Б.13) Организация производства.
- (С3.Б.17) Надежность подвижного состава.

Дисциплина "Системы менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава" служит основой для изучения следующих дисциплин:

- (С5.Н.1) Научно-исследовательская работа;
- (С5.П.2) Преддипломная практика.

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

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		IX
Аудиторные занятия (всего)	74	74
В том числе:		
– лекции (Л)	34	34
– практические занятия (ПЗ)	34	34
– лабораторные работы (ЛР)	–	–
– контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	70	70
Контроль (Эк + За), час	–	–
Форма контроля знаний	3*	3*
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4
Количество часов в интерактивной форме	18	18

Для очно-заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		А
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
– лекции (Л)	36	36
– практические занятия (ПЗ)	36	36
– лабораторные работы (ЛР)	–	–
– контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72	72
Контроль (Эк + За), час	–	–
Форма контроля знаний	3*	3*
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4
Количество часов в интерактивной форме	18	18

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		V

Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
– лекции (Л)	6	6
– практические занятия (ПЗ)	4	4
– лабораторные работы (ЛР)	–	–
– контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	130	130
Контроль (Эк + За), час	–	–
Форма контроля знаний	3*	3*
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4
Количество часов в интерактивной форме	4	4

## 5. Содержание и структура дисциплины

### 5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>Модуль 1</b>		
1.	Организационная и технологическая структура автоматизированной информационно-управляющей системы локомотивного хозяйства (АСУТ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– технологические принципы функционирования линейного предприятия;</li> <li>– существующая структура управления линейного предприятия;</li> <li>– структура замкнутой системы управления.</li> </ul>
<b>Модуль 2</b>		
2.	Комплекс АСУТ в эксплуатационной работе	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные задачи АСУТ в эксплуатационной работе;</li> <li>– электронный маршрут машиниста как средство автоматизации информационных потоков.</li> </ul>
3.	Комплекс АСУТ в ремонтном производстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные задачи АСУТ в ремонтном производстве ОАО "РЖД";</li> <li>– основные задачи АСУТ в ремонтном производстве линейного предприятия;</li> <li>– перспективы развития ремонтного производства линейного предприятия.</li> </ul>
4.	Программная реализация АСУТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>– программная реализация и технологии;</li> <li>– интерфейс программ;</li> <li>– администрирование и информационная безопасность;</li> <li>– информационная поддержка. Официальный сайт АСУТ.</li> </ul>
<b>Модуль 3</b>		
5.	Теоретические положения построения систем технического диагностирования и различных типов электроподвижного состава	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие об экспертных системах в технической диагностике.</li> </ul>

6.	Алгоритмы и программное обеспечение, используемое при построении диагностических комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– диагностирование и прогнозирование состояния объекта;</li> <li>– периодичность диагностирования;</li> <li>– разделение функций между внешними и встроенными средствами контроля технического состояния электроподвижного состава.</li> </ul>
7.	Диагностические комплексы и оборудование, используемое на предприятиях железнодорожного транспорта	<ul style="list-style-type: none"> <li>– диагностические комплексы для диагностики электронного оборудования: стационарные, бортовые, переносные;</li> <li>– диагностические комплексы системы "Доктор", "Вектор-2000", "Прогноз", "КОМПАКС", "ARGUS".</li> </ul>

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Организационная и технологическая структура автоматизированной информационно-управляющей системы локомотивного хозяйства (АСУТ)	4	4	–	10	18
2	Комплекс АСУТ в эксплуатационной работе	2	2	–	4	8
3	Комплекс АСУТ в ремонтном производстве	2	2	–	4	8
4	Программная реализация АСУТ	2	2	–	4	8
5	Теоретические положения построения систем технического диагностирования и различных типов электроподвижного состава	8	8	–	16	32
6	Алгоритмы и программное обеспечение, используемое при построении диагностических комплексов	8	8	–	16	32
7	Диагностические комплексы и оборудование, используемое на предприятиях железнодорожного транспорта	8	8	–	16	32

Для очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Организационная и технологическая структура автоматизированной информационно-управляющей системы локомотивного хозяйства	6	6	–	12	24

	(АСУТ)					
2	Комплекс АСУТ в эксплуатационной работе	2	2	–	4	8
3	Комплекс АСУТ в ремонтном производстве	2	2	–	4	8
4	Программная реализация АСУТ	2	2	–	4	8
5	Теоретические положения построения систем технического диагностирования и различных типов электроподвижного состава	8	8	–	16	32
6	Алгоритмы и программное обеспечение, используемое при построении диагностических комплексов	8	8	–	16	32
7	Диагностические комплексы и оборудование, используемое на предприятиях железнодорожного транспорта	8	8	–	16	32

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Организационная и технологическая структура автоматизированной информационно-управляющей системы локомотивного хозяйства (АСУТ)	–	–	–	22	22
2	Комплекс АСУТ в эксплуатационной работе	–	–	–	6	6
3	Комплекс АСУТ в ремонтном производстве	–	–	–	6	6
4	Программная реализация АСУТ	–	–	–	6	6
5	Теоретические положения построения систем технического диагностирования и различных типов электроподвижного состава	2	–	–	30	32
6	Алгоритмы и программное обеспечение, используемое при построении диагностических комплексов	2	2	–	30	34
7	Диагностические комплексы и оборудование, используемое на предприятиях железнодорожного транспорта	2	2	–	30	34

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
-------	----------------------	---

1	Организационная и технологическая структура автоматизированной информационно-управляющей системы локомотивного хозяйства (АСУТ)	<p>Зеленченко А.П., Федоров Д.В. Диагностические комплексы электрического подвижного состава: учеб. пособие. – М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2014 – 112 с.</p> <p>Мазнев А.С., Федоров Д.В. Комплексы технической диагностики механического оборудования ЭПС: учеб. пособие. – М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2014 – 110 с.</p> <p>Санькова Г.В. Информационные технологии на железнодорожном транспорте: метод. указания. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011 – 47 с.</p>
2	Комплекс АСУТ в эксплуатационной работе	
3	Комплекс АСУТ в ремонтном производстве	
4	Программная реализация АСУТ	
5	Теоретические положения построения систем технического диагностирования и различных типов электроподвижного состава	
6	Алгоритмы и программное обеспечение, используемое при построении диагностических комплексов	
7	Диагностические комплексы и оборудование, используемое на предприятиях железнодорожного транспорта	

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

Фонд оценочных средств по дисциплине *"Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава железных дорог"* 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

1. Зеленченко А.П., Федоров Д.В. Диагностические комплексы электрического подвижного состава: учеб. пособие. – М.: ФГБОУ "Учебно-

методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2014 – 112 с.

2. Мазнев А.С., Федоров Д.В. Комплексы технической диагностики механического оборудования ЭПС: учеб. пособие. – М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2014 – 110 с.

3. Федюкин В.К. Управление качеством производственных процессов: Учебное пособие – М.: КНОРУС, 2012 – 232 с.

4. Мазур И.И. Шапиро В.Д. Управление качеством / Под ред. И.И. Мазура. 2-е изд. – М.: Высшая школа, 2007. 487 с.

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Санькова Г.В. Информационные технологии на железнодорожном транспорте: метод. указания. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011 – 47 с.

2. Зеленченко А.П. Диагностика тяговых двигателей электровозов с помощью системы контроля и диагностики "Доктор-030ZM". Методические указания к выполнению лабораторной работы. ГОУ ВПО ПГУПС, СПб. – 2006, 23 с.

3. Зеленченко А.П. Диагностика аппаратов и электрических цепей электровозов с помощью системы контроля и диагностики локомотива "Доктор-030M". ГОУ ВПО ПГУПС, СПб. – 2005, 20 с.

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

1. Доступ к материалам осуществляется по адресу (через Internet): <http://test.pgups.com:10038/wps/portal>.

2. Доступ к материалам осуществляется по адресу (через сеть Университета): <http://lwcl.pgups.edu.mps:10038/wps/portal>.

## **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 "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава железных дорог":

– технические средства (компьютерная техника и средства связи, персональные компьютеры, мультимедийный проектор, интерактивная доска;

– методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов, компьютерный лабораторный практикум);

– перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (компьютерная сеть университета).

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

- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Word 2010;
- Microsoft Excel 2010;
- Microsoft PowerPoint 2010;
- LabVIEW.

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по дисциплине "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава железных дорог" по специальности "Подвижной состав железных дорог" и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит помещения для проведения лекционных и практических занятий, укомплектованных специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения (настенным экраном, мультимедийным проектором и интерактивной доской).

Для освоения дисциплины используются следующие технические средства:

- помещения для проведения лекционных и практических занятий, укомплектованных специализированной учебной мебелью, настенным экраном;
- компьютерное и мультимедийное оборудование кафедры,
- компьютерные классы ауд. 4-410; ауд. 6-102;
- лаборатория "Электрическая тяга" имени профессора В.А.Шевалина.

Разработчики программы:

«19» 05 2014 г.



В.О. Иващенко

А.П.Зеленченко

## Приложение

### ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава железных дорог" (С1.Б.11) актуализирована без изменений.

на 2015/16 год.

Приложение 1  
ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава» (С2.Б.11) актуализирована и продлена на 2016/2017 учебный год со следующими изменениями:

1. Пункт 4 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)

Мазур И.И. Шапиро В.Д. Управление качеством/ Под ред. И.И. Мазура. 2-е изд. – М.: Высшая школа, 2007 – 487 с.

Разработчик программы



В.О. Иващенко

А.П. Зеленченко

«30» июня 2016 г.