

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*

«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» (СЗ.Б.28)

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

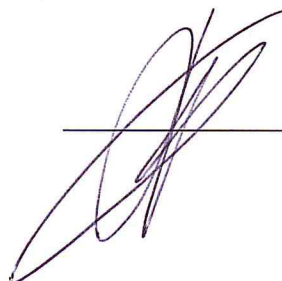
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

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

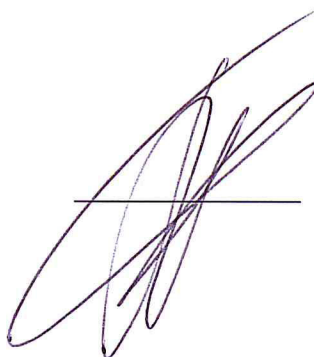
Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

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

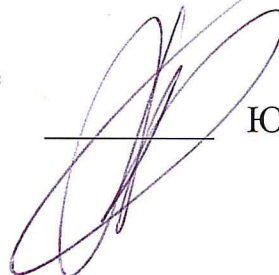
Программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

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»

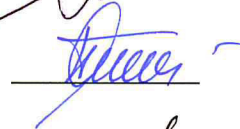
Протокол № 8 от «10» 06 2014 г.

Заведующий кафедрой  
«Вагоны и вагонное хозяйство»  
«10» 06 2014 г.



Ю.П. Бороненко

СОГЛАСОВАНО  
Начальник Учебного управления  
«23» 06 2014 г.



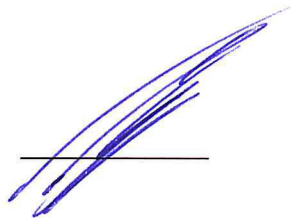
П.П. Якубчик

*Зам.* Начальник Управления по качеству  
«19» 06 2014 г.



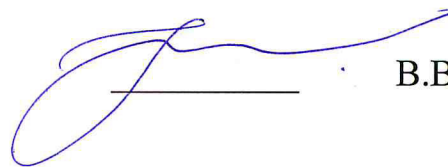
Т.М. Петрова

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



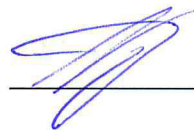
С.Н. Чуян

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 «Автоматизация технологических процессов».

Целью изучения дисциплины «Автоматизация технологических процессов» является приобретение знаний, умений и навыков в области современных автоматизированных и робототехнических технологических систем, ознакомления с их структурой, методами проектирования, особенностями организации и управления.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление студентов с системами автоматического управления подвижного состава, вагоностроительного и вагоноремонтного производства;
- наглядное ознакомление с работой автоматизированного оборудования.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **ЗНАТЬ:**

- Общие принципы механизации и автоматизации производства;
- структуру автоматизированных и робототехнических технологических комплексов;
- оборудование автоматизированного производства ремонта;
- компоновки подсистем автоматизированного производства и ремонта;
- особенности организации автоматизированного производства;
- особенности управления автоматизированного производства.

### **УМЕТЬ:**

- анализировать целесообразность внедрения средств автоматизации.

### **ВЛАДЕТЬ:**

- методами оценки уровня технической оснащенности ремонтных предприятий в области автоматизации, роботизации и электронизации производства.

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

**ПСК- 4.1:** владением методами технологической подготовки производства по изготовлению и ремонту подвижного состава; способностью проектировать технологические процессы механизированного и

автоматизированного производства и технического оснащения предприятий по производству и ремонту подвижного состава, разрабатывать соответствующую технологическую документацию, оценивать эффективность и качество технологических решений с использованием современных информационных технологий, автоматизированных средств технической диагностики и систем менеджмента качества

**ПСК-4.5:** знанием особенностей автоматизации технологических процессов в машиностроении, при производстве и ремонте подвижного состава; умением проектировать технологические процессы автоматизированного производства и ремонта подвижного состава, выбирать и использовать высокоэффективное современное технологическое оборудование для автоматизации и роботизации производственных процессов; владением современными методами и программными продуктами автоматизированного проектирования и моделирования производственных процессов.

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

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов» (СЗ.Б.28) относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной дисциплиной.

Для ее изучения требуется предварительное освоение следующих дисциплин:

- Системы менеджмента качества при производстве и ремонте подвижного состава (С.Б.11);
- Станочное оборудование и оснастка (СЗ.Б.27);
- Проектирование предприятий вагонного хозяйства (СЗ.В.ДВ.3-1).
- Проектирование предприятий локомотивного хозяйства (СЗ.В.ДВ.3-2);
- Производство и ремонт подвижного состава 1 (СЗ.Б.15);
- Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (СЗ.Б.16);
- Технология транспортного машиностроения (СЗ.Б.25).

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов» служит основой для изучения следующих дисциплин.

- 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	Семестр
		9
Аудиторные занятия (всего)	35	35
В том числе:		
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	16	16
– контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	37	37
Подготовка к экзамену	-	-
Форма контроля знаний	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	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
<b>Модуль 1</b>		
1	Общие понятия механизации и автоматизации производственных процессов. Сущность, принципы и проблемы.	<p>1.1 Переход от ручного труда к машинному. Понятие механизации производственных процессов.</p> <p>1.2 Предпосылки автоматизации производственных процессов, понятие автоматизации производственных процессов при производстве и ремонте подвижного состава.</p> <p>1.3 Принципы автоматизации.</p> <p>1.4 Проблемы автоматизации.</p> <p>1.5 Понятие жесткого и гибкого автоматизированного производства (ГАП).</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
2	Оборудование механизации и автоматизации производственных процессов.	2.1 Понятие механизированной машины, звенность машин. 2.2 Деление по звенности и примеры основного технологического оборудования, применяемого на механизированном производстве. 2.3 Оборудование жесткого автоматизированного производства. 2.4 Оборудование гибкого автоматизированного производства.
<b>Модуль 2</b>		
3	Методы оценки уровня автоматизации труда, машин и производства, определение технического уровня ремонтного производства.	3.1 Определение критериев для оценки уровня автоматизации труда, машин и производства. 3.2 Определение качественного состава работников. 3.3 оценка уровня механизации и автоматизации труда. 3.4 Оценка уровня механизации и автоматизации производства. 3.5 Оценка уровня технологии производства. 3.6 Определение технического уровня, принятие управленческих решений
<b>Модуль 3</b>		
4	Деление оборудования ГАП на основное и вспомогательное. Изучение основного оборудования ГАП.	4.1 Станки с ЧПУ. Промышленные роботы. Назначение и области применения. 4.2 Роботизированные технологические ячейки. Роботизированные технологические комплексы. 4.3 Автоматизированные транспортно - накопительные системы. Классификация. Автоматизированный транспорт. Классификация грузов. Классификация транспортных средств. 4.4 Автоматизированные склады. Функции и типы автоматизированных складов. Оборудование автоматизированных складов.
5	Системы автоматизированного контроля	5.1 Системы автоматизированного контроля (САК), применяемые в ГАП



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6	Проектные работы по созданию гибкого автоматизированного производства	6.1 Особенности организации автоматизированного производства. 6.2 Принципы организации группового производства. 6.3 Интеграция производственных процессов в единую производственную систему. 6.4 Особенности управления автоматизированного производства.

### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие понятия механизации и автоматизации производственных процессов. Сущность, принципы и проблемы.	2	-	-	2	4
2	Оборудование механизации и автоматизации производственных процессов.	2	-	2	4	8
3	Методы оценки уровня автоматизации труда, машин и производства, определение технического уровня ремонтного производства.	4	-	4	21	29
4	Деление оборудования ГАП на основное и вспомогательное. Изучение основного оборудования ГАП.	4	-	6	8	18
5	Системы автоматизированного контроля	2	-	2	2	6
6	Проектные работы по созданию гибкого автоматизированного производства	2	-	2	-	4

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

№ п/п	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Общие понятия механизации и автоматизации производственных процессов. Сущность, принципы и проблемы.	<p>1. Выжигин А.Ю. Гибкие автоматизированные системы: учеб. пособие. М.: Машиностроение, 2009. 288 с.</p> <p>2. Шишмарев В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.Ю.Шишмарев. – М.: Издательский центр “ Академия”, 2007. – 308 с.</p> <p>3. Болотин М.М., Новиков В.Е. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов. Учебник для вузов ж.-д.. трансп. 2-е изд., перераб. и доп..-М.:Маршрут. 2004.- 310 с</p> <p>4. Болотин М.М., Осинковский Л.Л. Автоматизация производственных процессов при изготовлении и ремонте вагонов. Учебник для вузов. М.:Транспорт, 1989. – 205 с.</p>
2	Оборудование механизации и автоматизации производственных процессов.	
3	Методы оценки уровня автоматизации труда, машин и производства, определение технического уровня ремонтного производства.	
4	Деление оборудования ГАП на основное и вспомогательное. Изучение основного оборудования ГАП.	
5	Системы автоматизированного контроля	
6	Проектные работы по созданию гибкого автоматизированного производства	

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Автоматизация технологических процессов» 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. Иванов А.А. Проектирование систем автоматизированного машиностроения: Учебник. Гриф МО РФ. М.: Форум, 2014.-320 с.

2. Чистосердова И.Э. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов: учеб. пособие /Романова А.А., Александров М.Д., Павлов С.В. – СПб. : Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 85с.

3. Чистосердова И.Э. Автоматизированный и робототехнические системы: учеб. пособие /Романова А.А., Мойкин Д.А., Василенко Д.А. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2012. – 61с.

4. Выжигин АЮ. Гибкие автоматизированные системы: учеб. пособие. М.: Машиностроение, 2009. 288 с.

5. Соколов М.М., Морчиладзе И.Г., Третьяков А.В. Инфраструктура вагоноремонтных предприятий: Учебное пособие. – М.: ИБС-Холдинг, 2010. – 416 с.

6. Шишмарев В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.Ю.Шишмарев. – М.: Издательский центр “ Академия”, 2007. – 308 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Болотин М.М., Новиков В.Е. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов. Учебник для вузов ж.-д. трансп. 2-е изд., перераб. и доп..-М.:Маршрут. 2004.-310 с

2. Болотин М.М., Осинковский Л.Л. Автоматизация производственных процессов при изготовлении и ремонте вагонов. Учебник для вузов. М.:Транспорт, 1989. – 205 с.

3. Маликов О. Б. Склады и грузовые терминалы. Санкт-Петербург : Бизнес-пресса, 2005. - 648 с.

4. Гибкое автоматическое производство. Под ред. С.А.Майорова. Л.:Машиностроение, 1985.-340 с.

5. Скиба И.Ф., Ежиков В.А. Комплексно-механизированные поточные линии в вагоноремонтном производстве. — М.: Транспорт, 1982. — 135 с.

6. Дембовский В.В. Автоматизация управления производством: Учеб. пособие. – СПб.: СЗТУ, 2004.

7. Лукашук В.С. Нестандартное оборудование вагоноборочного производства. Конструкция, проектирование, расчет: Учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта. М.: Маршрут, 2006.

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

1. Инновационный дайджест

[http://www.rzd-expo.ru/innovation/infrastructure/rolling\\_stock/](http://www.rzd-expo.ru/innovation/infrastructure/rolling_stock/) - Инновации в вагонном хозяйстве.

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания к выполнению курсового и дипломного проектов для студентов специальности 190302.65 «Вагоны» по дисциплине «Системы автоматизации производства и ремонта вагонов» / Новиков В.Е./ – М: МГУПС, 2009. – 108 с.

2. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Системы автоматизации производства и ремонта вагонов». Для студентов специальности 150800 – «Вагоны». - Самара: СамИИТ, 2002 – 32с.

**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 «Автоматизация технологических процессов»:

– технические средства (компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска).

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

– перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов:

– Google Scholar <http://scholar.google.com/> -поисковая система по научной литературе.

– Google Book Search <http://books.google.com/> - поиск книг в Интернете.

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, специализированными измерительными средствами в соответствии с перечнем лабораторных работ.

– помещения для проведения лекционных и практических занятий (ауд. 4-301, 4-302), 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  
« 19 » 05 20 14 г.



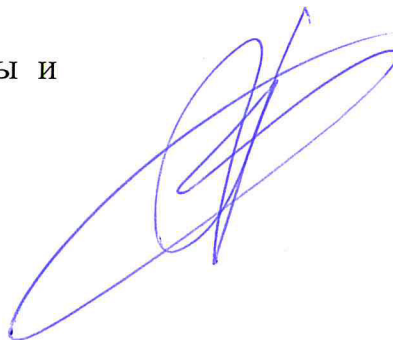
Е.А. Наркизова

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Автоматизация технологических процессов» (СЗ.Б.28) 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 signatory and the name.

Ю.П. Бороненко

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Автоматизация технологических процессов» (СЗ.Б.28) 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