

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

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

**«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

**Б1.Б.52**

для специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»  
по специализации «Технология производства и ремонта подвижного состава»

Форма обучения – очная

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Санкт-Петербург  
2016

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

Рабочая 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

Рабочая 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 № 5 от «29» 11 2016 г.

Заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство»  
«29» 11 2016 г.



Ю.П. Бороненко

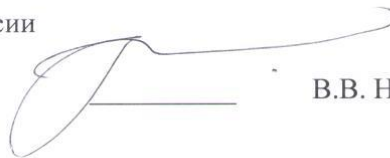
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП для специализации «Технология производства и ремонта подвижного состава»  
«29» 11 2016 г.



Ю.П. Бороненко

Председатель методической комиссии факультета «Транспортные и энергетические системы»  
«30» 11 2016 г.



В.В. Никитин

## **1 Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «17» 10 2016 г., приказ № 1295, по направлению 23.05.03 «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 профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- 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, владением 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, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень (ПК-1);

- владением методами технологической подготовки производства по изготовлению и ремонту подвижного состава, способностью проектировать технологические процессы механизированного и автоматизированного производства и технологического 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-4.1);

– способностью демонстрировать знания особенности 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 (ПСК-4.5).

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

Дисциплина «Проектирование предприятий вагонного хозяйства» (Б1.Б.52) относится к базовой части и является обязательной.

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

Для очной формы обучения:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр</b>
		<b>9</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий)	54	54
В том числе:		
– лекции (Л)	36	36
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	54	54
Контроль	-	-
Форма контроля знаний	Зачет	Зачет
Общая трудоёмкость: час / з.е.	108/3	108/3

Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), зачет (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), контрольная работа (КЛР).

## 5 Содержание и структура дисциплины

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>Модуль 1</b>		
1	Общие понятия механизации и автоматизации производственных процессов. Сущность, принципы и проблемы.	1.1 Переход от ручного труда к машинному. Понятие механизации производственных процессов. 1.2 Предпосылки автоматизации производственных процессов, понятие автоматизации производственных процессов при производстве и ремонте подвижного состава. 1.3 Принципы автоматизации. 1.4 Проблемы автоматизации. 1.5 Понятие жесткого и гибкого автоматизированного производства (ГАП).
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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<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
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

##### Для очной формы обучения

№ 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.	6	-	-	6	12
2	Оборудование механизации и автоматизации производственных процессов.	6	-	2	7	15
3	Методы оценки уровня автоматизации труда, машин и производства, определение	6	-	4	21	31



№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
	технического уровня ремонтного производства.					
4	Деление оборудования ГАП на основное и вспомогательное. Изучение основного оборудования ГАП.	6	-	6	8	20
5	Системы автоматизированного контроля	6	-	4	2	12
6	Проектные работы по созданию гибкого автоматизированного производства	6	-	2	10	18

**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 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

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 вагоносборочного производства. Конструкция, проектирование, расчет: Учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта. М.: Маршрут, 2006.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. ГОСТ 2.051-2006 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.
2. ГОСТ 3.1116-2011 ЕСТД. Нормоконтроль.
3. ГОСТ 3.1130-93 ЕСТД. Общие требования к формам, бланкам и документам.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения 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 ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru/) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> — Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> — Загл. с экрана.
4. Сайт ОАО «РЖД», режим доступа [www.RZD.ru](http://www.RZD.ru).

### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

### **11 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 «Проектирование предприятий вагонного хозяйства»:

- технические средства (компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
- электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство» обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Word 2010;

- Microsoft Excel 2010;
- Microsoft PowerPoint 2010.

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

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по данной специальности и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она включает в себя:

- специализированные лекционные аудитории (ауд. 4-306 (100 мест), 4-301 (52 места)), оснащенные учебной мебелью, мультимедийными комплексами (компьютер, видеомаягнитофон, видеокамера, проектор, настенный экран, система аудиотрансляции);

- помещения для занятий семинарского типа (лаборатория, ауд. 4-003, ауд. 5-102, ауд. 4-219) для проведения лабораторных и практических работ с необходимым лабораторным оборудованием;

- групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в аудиториях 4-301, 4-219, 4-002, 4-003, укомплектованных специализированной мебелью;

- для самостоятельной работы обучающихся используются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: аудитории 4-219 (12 мест, 4-303 (12 мест), 4-004 (6 мест), 1-309 (50 мест), 6-312 (20 мест), 6-314 (10 мест)).

- Для хранения и профилактического обслуживания оборудования используются помещения 4-003а, 5-102.3, 4-306б.

Разработчик программы,  
доцент кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»  
«21» ноября 2016 г.



И.Э. Чистосердова

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Проектирование предприятий вагонного хозяйства» (Б1.В.ДВ.5.1) актуализирована без изменений.

Разработчик программы,  
доцент кафедры «Вагоны и  
вагонное хозяйство»  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

\_\_\_\_\_ И.Э. Чистосердова

---