

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

**«СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА
ВАГОНОВ» (Б1.В.12)**

Д

по специализации «Грузовые вагоны»

Форма обучения – очная, заочная

с
п
е
ц
и
а
л
ь
н
о
с

Санкт-Петербург
2025

Подвижной состав железных дорог»

Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Системы автоматизации производства и ремонта вагонов» (Б1.В.12) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27»марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 215, с учетом профессиональных стандартов – 17.055 «Руководитель участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 февраля 2018 года №60Н, 17.076 Профессиональный стандарт «Руководитель подразделения организации железнодорожного транспорта» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2018 года №787н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2019 года, регистрационный №53696).

Целью изучения дисциплины является получение обучающими знаний, позволяющих решать задачи профессиональной деятельности, связанные с изучением современных систем автоматизации производственных процессов изготовления и ремонта вагонов.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение систем автоматического управления конкретными параметрами, структуре автоматизированных систем производства и ремонта вагонов;
- ознакомление обучающихся с существующими конструкциями автоматизированного оборудования для ремонта и производства вагонов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) являются приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-4: Планирование мероприятий по реализации технической политики подразделения организации железнодорожного транспорта	
ПК-4.1.3 Знает порядок разработки и утверждения планов технологического и технического развития производства подразделения организации железнодорожного транспорта	Обучающийся <i>знает</i> порядок разработки и утверждения планов технологического и технического развития производства подразделения организации железнодорожного транспорта
ПК-4.1.4 Знает порядок заключения договоров на разработку новой техники и технологии производства, проектов реконструкции подразделения, обновления и модернизации оборудования, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, автоматизированных систем управления производством	Обучающийся <i>знает</i> порядок заключения договоров на разработку новой техники и технологии производства, проектов реконструкции подразделения, обновления и модернизации оборудования, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, автоматизированных систем управления производством
ПК-4.1.5 Знает технологию производственных процессов в структурном подразделении организации железнодорожного транспорта	Обучающийся <i>знает</i> технологию производственных процессов в структурном подразделении организации железнодорожного транспорта
ПК-4.1.6 Знает сетевые графики производства работ, выполняемых подразделением организации железнодорожного транспорта	Обучающийся <i>знает</i> сетевые графики производства работ, выполняемых подразделением организации железнодорожного транспорта
ПК-4.1.7 Знает устройство, назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования и инженерных сетей, железнодорожного подвижного состава, устройств и оборудования железнодорожной инфраструктуры подразделения организации железнодорожного транспорта	Обучающийся <i>знает</i> устройство, назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования и инженерных сетей, железнодорожного подвижного состава, устройств и оборудования железнодорожной инфраструктуры подразделения организации железнодорожного транспорта
ПК-4.2.2 Умеет анализировать предоставляемую информацию в рамках отчетности по разработке мероприятий в области технологического и технического развития производства	Обучающийся <i>умеет</i> анализировать предоставляемую информацию в рамках отчетности по разработке мероприятий в области технологического и технического развития производства
ПК-4.3.5 Имеет навыки организации разработки планов внедрения новой техники и технологии, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Обучающийся <i>имеет навыки</i> организации разработки планов внедрения новой техники и технологии, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ПК-4.3.6 Имеет навыки организации заключения договоров с научно-исследовательскими, проектными организациями на разработку новой техники и технологии производства, проектов реконструкции подразделения, обновления и модернизации оборудования, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, автоматизированных систем управления производством	Обучающийся <i>имеет навыки</i> организации заключения договоров с научно-исследовательскими, проектными организациями на разработку новой техники и технологии производства, проектов реконструкции подразделения, обновления и модернизации оборудования, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, автоматизированных систем управления производством
ПК-5: Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта	
ПК-5.1.4 Знает порядок проведения научных исследований и экспериментов, испытаний новой техники и технологий, внедрения рационализаторских предложений в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей	Обучающийся <i>знает</i> порядок проведения научных исследований и экспериментов, испытаний новой техники и технологий, внедрения рационализаторских предложений в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-4: Планирование мероприятий по реализации технической политики подразделения организации железнодорожного транспорта	
ПК-5.1.5 Знает параметры испытательной техники, ее технические возможности в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей	Обучающийся <i>знает</i> параметры испытательной техники, ее технические возможности в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей
ПК-5.1.6 Знает технологии производственных процессов в структурном подразделении организации железнодорожного транспорта	Обучающийся <i>знает</i> технологии производственных процессов в структурном подразделении организации железнодорожного транспорта
ПК-5.2.2 Умеет оценивать риски при проведении исследований, экспериментов и испытаний высокопроизводительного специализированного оборудования	Обучающийся <i>знает</i> оценивать риски при проведении исследований, экспериментов и испытаний высокопроизводительного специализированного оборудования
ПК-5.2.3 Умеет оценивать результаты работ по реализации проектных решений, подготовке производства, технической эксплуатации, ремонту и модернизации оборудования, подготовке технической документации (чертежей, технологических карт, технических условий), повышению уровня качества продукции в процессе ее разработки и производства	Обучающийся <i>умеет</i> оценивать результаты работ по реализации проектных решений, подготовке производства, технической эксплуатации, ремонту и модернизации оборудования, подготовке технической документации (чертежей, технологических карт, технических условий), повышению уровня качества продукции в процессе ее разработки и производства
ПК-5.3.3 Имеет навыки организации работы по технической эксплуатации, ремонту и модернизации оборудования, подготовке технической документации (чертежей, технологических карт, технических условий), повышению эффективности проектных решений, качества продукции в процессе ее разработки и производства	Обучающийся <i>имеет навыки</i> организации работы по технической эксплуатации, ремонту и модернизации оборудования, подготовке технической документации (чертежей, технологических карт, технических условий), повышению эффективности проектных решений, качества продукции в процессе ее разработки и производства
ПК-5.3.4 Имеет навыки организации работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю- и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, разработке нормативов трудоемкости ремонта и производства изделий и норм расхода материалов на их изготовление, актуализации локальных нормативных актов в пределах своей компетенции	Обучающийся <i>имеет навыки</i> организации работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю- и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, разработке нормативов трудоемкости ремонта и производства изделий и норм расхода материалов на их изготовление, актуализации локальных нормативных актов в пределах своей компетенции
ПК-5.3.5 Имеет навыки организации проведения научных исследований и экспериментов, испытаний новой техники и технологии, работ в области рационализации и изобретательства, организации и нормирования труда, стандартизации, распространения передового производственного опыта	Обучающийся <i>имеет навыки</i> организации проведения научных исследований и экспериментов, испытаний новой техники и технологии, работ в области рационализации и изобретательства, организации и нормирования труда, стандартизации, распространения передового производственного опыта
ПК-6: Контроль выполнения мероприятий по реализации технической политики подразделения организации железнодорожного транспорта	
ПК-6.2.1 Умеет принимать решения при несоблюдении проектной, конструкторской и технологической дисциплины, правил и инструкций по охране труда, санитарных норм и правил, правил пожарной безопасности, электробезопасности, требований государственных надзорных органов	Обучающийся <i>умеет</i> принимать решения при несоблюдении проектной, конструкторской и технологической дисциплины, правил и инструкций по охране труда, санитарных норм и правил, правил пожарной безопасности, электробезопасности, требований государственных надзорных органов
ПК-6.2.2 Умеет принимать решения при невыполнении планов внедрения новой техники и технологии, планов проведения организационно-технических мероприятий, планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Обучающийся <i>умеет</i> принимать решения при невыполнении планов внедрения новой техники и технологии, планов проведения организационно-технических мероприятий, планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-4: Планирование мероприятий по реализации технической политики подразделения организации железнодорожного транспорта	
ПК-6.3.3 Имеет навыки контроля выполнения планов внедрения и разработки новой техники и технологии, планов проведения организационно-технических мероприятий, планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с принятием корректирующих мер	Обучающийся <i>имеет навыки</i> контроля выполнения планов внедрения и разработки новой техники и технологии, планов проведения организационно-технических мероприятий, планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с принятием корректирующих мер
ПК-6.3.4 Имеет навыки анализа замечаний, выявленных по результатам контроля реализации мероприятий (планов) по направлениям технологического и технического развития, с разработкой мероприятий по их устранению	Обучающийся <i>имеет навыки</i> анализа замечаний, выявленных по результатам контроля реализации мероприятий (планов) по направлениям технологического и технического развития, с разработкой мероприятий по их устранению
ПК-6.3.5 Имеет навыки оценки эффективности внедрения мероприятий технологического и технического развития производства с разработкой принятием корректирующих мер	Обучающийся <i>имеет навыки</i> оценки эффективности внедрения мероприятий технологического и технического развития производства с разработкой принятием корректирующих мер

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		9
Контактная работа (по видам учебных занятий)	80	80
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)	32	32
– лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	28	28
Контроль	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э	Э
Общая трудоёмкость: час / з.е.	144/4	144/4

Для заочной формы обучения:

Таблица 4.2.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		6
Контактная работа (по видам учебных занятий)	20	20
В том числе:		
– лекции (Л)	8	8
– практические занятия (ПЗ)	8	8
– лабораторные работы (ЛР)	4	4

Самостоятельная работа (СРС) (всего)	115	115
Контроль	9	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э	Э
Общая трудоёмкость: час / з.е.	144/4	144/4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные термины и определения Принципы и проблемы автоматизации.	<p>Лекция 1. Основные термины и понятия.</p> <p>Лекция 2. Методы оценки уровня механизации и автоматизации производства и машин.</p> <p>Лекция 3. Классификация объектов автоматизации.</p> <p>Практическое занятие №1. Принципы автоматизации</p> <p>Лекция 4. Объекты автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов</p>	<p>ПК-4.1.3 ПК-4.1.4 ПК-5.1.4 ПК-5.2.2 ПК-5.3.4 ПК-6.2.1 ПК-4.1.6 ПК-6.2.2 ПК-6.3.3 ПК-6.3.4 ПК-6.3.5</p>
		<p>Лекция 5. Механизация, автоматизация технологических процессов. Степень автоматизации, степень гибкости</p> <p>Лабораторная работа № 1. Оборудование механизации производственных процессов ремонта пассажирских вагонов</p> <p>Практическое занятие №2. Оборудование автоматизации производственных процессов ремонта пассажирских вагонов</p> <p>Лекция 6. Интеграция производства. Интеграция процессов</p> <p>Практическое занятие №3. Примеры интеграции производственных процессов</p> <p>Самостоятельная работа. Гибкое автоматическое производство</p>	<p>ПК-4.1.3 ПК-4.1.4 ПК-5.1.4 ПК-5.2.2 ПК-5.3.4 ПК-6.3.3 ПК-6.3.4 ПК-6.3.5 ПК-4.1.6 ПК-6.2.2</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
2	Автоматизация технологических процессов	<p>Лекция 7. Автоматизация ремонта и изготовления ходовых частей вагонов.</p> <p>Лекция 8. Автоматизация ремонта и изготовления автосцепного оборудования вагонов.</p> <p>Лекция 9. Автоматизация ремонта и изготовления колесных пар вагонов.</p> <p>Лекция 10. Автоматизация ремонта и изготовления кузова вагонов.</p> <p>Лекция 11. Автоматизация обмывки вагонов и узлов при ремонте.</p> <p>Лабораторная работа № 2. Анализ систем автоматизации на объектах ремонта вагонов</p> <p>Лабораторная работа № 3. Анализ систем автоматизации на объектах производства вагонов</p> <p>Лабораторная работа № 4. Методы оценки уровня автоматизации производства, определение технического уровня ремонтного производства</p> <p>Практическое занятие №4. Принципы организации производственных процессов ремонта вагонов</p> <p>Практическое занятие №5. Принципы организации производственных процессов изготовления вагонов</p> <p>Практическое занятие №6. Гибкое автоматизированное производство вагонов</p> <p>Самостоятельная работа. Автоматизация окрасочных работ подвижного состава.</p>	<p>ПК-4.1.3 ПК-4.1.4 ПК-5.1.4 ПК-5.2.2</p> <p>ПК-4.1.6 ПК-6.2.2</p> <p>ПК-4.1.3 ПК-4.1.4 ПК-4.1.5 ПК-4.1.7 ПК-4.2.2 ПК-4.3.6</p> <p>ПК-5.1.4 ПК-5.2.3 ПК-5.3.5</p> <p>ПК-6.2.1 ПК-6.2.2 ПК-6.3.4</p>
3	Автоматы и автоматические линии.	<p>Лекция 11. Структура автоматов и автоматических линий.</p> <p>Лабораторная работа № 5. Анализ автоматических систем на объектах производства вагонов</p> <p>Лабораторная работа № 6. Анализ автоматических систем на объектах ремонта вагонов</p> <p>Практическое занятие №7. Принципы организации производственных процессов эксплуатации вагонов</p> <p>Лекция 12. Устройство автоматов и автоматических линий. Узлы автоматов. Транспортные устройства. Манипуляторы и промышленные роботы комплексов.</p> <p>Самостоятельная работа. Обзор автоматов и автоматических линий</p>	<p>ПК-5.1.4 ПК-5.2.3 ПК-5.3.5</p> <p>ПК-6.2.1 ПК-6.2.2 ПК-6.3.4</p> <p>ПК-4.1.3 ПК-4.1.4 ПК-4.1.5</p> <p>ПК-4.1.7 ПК-4.2.2 ПК-4.3.6</p>
4	Области использования систем автоматизации	<p>Лекция 13. Системы автоматического контроля технического состояния вагонов в эксплуатации</p> <p>Лекция 14. Автоматизированные системы при ремонте вагонов</p>	<p>ПК-4.1.3 ПК-4.1.4 ПК-5.1.4</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	пассажирском хозяйстве.	<p>Лекция 15. Автоматизированные системы при изготовлении вагонов</p> <p>Практическое занятие №8. Структура автоматизированных систем контроля вагонов в эксплуатации</p> <p>Практическое занятие №9. Анализ автоматизированных систем контроля ходовых частей при ремонте вагонов</p> <p>Практическое занятие №10. Анализ автоматизированных систем контроля параметров вагонов при производстве</p> <p>Самостоятельная работа. Методы контроля вагонов в эксплуатации</p>	<p>ПК-5.2.2 ПК-5.3.4</p> <p>ПК-6.2.1 ПК-6.2.2 ПК-6.3.4</p> <p>ПК-4.1.3 ПК-4.1.4 ПК-4.1.5</p> <p>ПК-4.1.4 ПК-4.1.5</p>

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные термины и определения Принципы и проблемы автоматизации.	<p>Лекция 1. Основные термины и понятия.</p> <p>Практическое занятие №1. Принципы автоматизации</p> <p>Практическое занятие №2. Оборудование автоматизации производственных процессов ремонта вагонов</p> <p>Самостоятельная работа. Методы оценки уровня механизации и автоматизации производства и машин. Классификация объектов автоматизации. Объекты автоматизации при изготовлении и ремонте вагонов. Механизация, автоматизация технологических процессов. Степень автоматизации, степень гибкости. Интеграция производства. Интеграция процессов. Гибкое автоматическое производство</p>	<p>ПК-4.1.3 ПК-4.1.4 ПК-5.1.4 ПК-5.2.2 ПК-5.3.4 ПК-5.3.4 ПК-6.2.1 ПК-6.2.2 ПК-6.3.4</p>
2	Механизация, автоматизация, автоматика технологических процессов	<p>Лекция 2. Автоматизация ремонта и изготовления вагонов</p> <p>Лабораторная работа № 1. Методы оценки уровня автоматизации производства, определение технического уровня ремонтного производства</p> <p>Практическое занятие №3. Принципы организации производственных процессов ремонта вагонов</p>	<p>ПК-6.2.1 ПК-6.2.2 ПК-6.3.4</p> <p>ПК-4.1.3 ПК-4.1.4 ПК-4.1.5</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа. Автоматизация ремонта и изготовления ходовых частей пассажирского вагона. Автоматизация ремонта и изготовления автосцепного оборудования вагона. Автоматизация ремонта и изготовления колесных пар вагона. Автоматизация ремонта и изготовления кузова вагона. Автоматизация обмывки вагона и узлов при ремонте. Автоматизация окрасочных работ подвижного состава.	ПК-5.1.4 ПК-5.2.3 ПК-5.3.5
3	Автоматы и автоматические линии.	Лекция 3. Структура автоматов и автоматических линий. Практическое занятие №4. Принципы организации производственных процессов эксплуатации вагонов Самостоятельная работа. Устройство автоматов и автоматических линий. Узлы автоматов. Транспортные устройства. Манипуляторы и промышленные роботы комплексов. Обзор автоматов и автоматических линий	ПК-6.2.1 ПК-6.2.2 ПК-6.3.4 ПК-4.1.3 ПК-4.1.4 ПК-4.1.5
4	Области использования систем автоматизации в пассажирском хозяйстве.	Лекция 4. Системы автоматического контроля технического состояния вагонов в эксплуатации. Самостоятельная работа. Автоматизированные системы при ремонте пассажирских вагонов. Автоматизированные системы при изготовлении вагонов. Методы контроля вагонов в эксплуатации.	ПК-4.1.3 ПК-4.1.4 ПК-5.1.4 ПК-5.2.2 ПК-5.3.4 ПК-5.3.4

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения
Таблица 5.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные термины и определения Принципы и проблемы автоматизации.	6	6	2	6	20
2	Автоматизация технологических процессов	6	10	8	6	30
3	Автоматы и автоматические линии.	10	10	6	8	34
4	Области использования систем автоматизации в пассажирском хозяйстве.	10	6	-	8	24
	Итого	32	32	16	28	108
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

Для заочной формы обучения
Таблица 5.4.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные термины и определения Принципы и проблемы автоматизации.	1	4	-	25	11
2	Автоматизация технологических процессов	1	2	4	30	18
3	Автоматы и автоматические линии.	2	2	-	30	38
4	Области использования систем автоматизации в пассажирском хозяйстве.	4	-	-	30	32
	Итого	8	8	4	115	99
Контроль						9
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. 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, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 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 успеваемости (см. оценочные средства по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство», оборудованная персональными компьютерами, подключенные к сети «Интернет».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- операционная система Windows;
- MS Office;
- Антивирус Касперский.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

При изучении дисциплины профессиональные базы данных не используются;

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

При изучении дисциплины информационно-справочные системы не используются;

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1 Басовский, Л.Е. Управление качеством: Учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 253 с.

2 Черников, Б.В. Управление качеством программного обеспечения: Учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД ФОРУМ, ИНФРА-М, 2012. - 240 с.

3 Рожков, В.Н. Управление качеством: Учебник / В.Н. Рожков. - М.: Форум, 2012. - 336 с.

4 Системы автоматизации производства и ремонта вагонов: учебн. пособие/ И.Э. Чистосердова, А.А. Романова, М.Д. Александров, С.В. Павлов. - СПб.: ПГУПС, 2011.-85с.

5 7. Автоматизированные и робототехнические системы: учеб. пособие/ И.Э. Чистосердова, А.А. Романова, Д.А. Мойкин, Д.А. Василенко.- СПб.: ПГУПС, 2012.-61с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

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 ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books> – Загл. с экрана.;
3. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
4. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibooks.ru/> – Загл. с экрана;
5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gost.ru/wps/portal, свободный. – Загл. с экрана;
6. Правительство Российской Федерации. Интернет-портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.government.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
7. Российская газета официальное издание для документов Правительства РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rg.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Инновационный дайджест [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rzd-expo.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
9. Google Академия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://scholar.google.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.