

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*

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО  
КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ» (Б1.В.16)**

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 «Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния грузовых вагонов» (Б1.В.16) (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.Профессиональный образовательный стандарт «Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 года №252Н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный №1099) и 17.076. Профессиональный стандарт «Руководитель подразделения организации железнодорожного транспорта» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 года №364Н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2023 года, регистрационный №73559).

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков в области управления и учета парка грузовых вагонов, учета вагонов, находящихся в ремонте и эксплуатации, контроля технического состояния узлов вагонов, выявления причин их отказов или некачественного ремонта, а также применения их в профессиональной и предпринимательской деятельности в рыночных условиях.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- формирование теоретических знаний об информационных технологиях в вагонном хозяйстве и на сети железных дорог;
- изучение систем контроля узлов грузового подвижного состава на ходу и методов выявления неисправностей грузового подвижного состава в процессе эксплуатации.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине 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

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2 Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</b>	
ПК-2.1.2 Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава	Обучающийся знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава
ПК-2.1.4 Знает требования к оформлению и заполнению на бумажном носителе и автоматизированной системе первичных документов по учету рабочего времени, выработке, заработной плате работников участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Обучающийся знает требования к оформлению и заполнению на бумажном носителе и автоматизированной системе первичных документов по учету рабочего времени, выработке, заработной плате работников участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
ПК-2.2.4 Умеет использовать программное обеспечение, связанное с выполнением работ и пользоваться средствами связи при организации выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Обучающийся умеет использовать программное обеспечение, связанное с выполнением работ и пользоваться средствами связи при организации выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
ПК-2.3.4 Имеет навыки приемки результатов выполнения производственного задания и оформления первичных документов на бумажном носителе и в автоматизированной системе с ведением технической, отчетной и информационно-справочной документации на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Обучающийся имеет навыки приемки результатов выполнения производственного задания и оформления первичных документов на бумажном носителе и в автоматизированной системе с ведением технической, отчетной и информационно-справочной документации на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
<b>ПК-3 Контроль выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</b>	
ПК-3.3.2 Имеет навыки фиксирования результатов контроля выполнения работ и состояния инструмента, машин и оборудования и средств механизации и автоматизации производственных процессов и анализа результатов контроля выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов, в том числе с целью обеспечения бесперебойной работы производственного участка	Обучающийся имеет навыки фиксирования результатов контроля выполнения работ и состояния инструмента, машин и оборудования и средств механизации и автоматизации производственных процессов и анализа результатов контроля выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов, в том числе с целью обеспечения бесперебойной работы производственного участка
<b>ПК-4 Планирование мероприятий по реализации технической политики подразделения организации железнодорожного транспорта</b>	

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
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 имеет навыки организации разработки планов внедрения новой техники и технологии, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
<b>ПК-5 Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта</b>	
ПК-5.1.2 Знает локальные нормативные акты по учету, расследованию и анализу случаев отказов в работе технических средств железнодорожного транспорта	Обучающийся <i>знает</i> локальные нормативные акты по учету, расследованию и анализу случаев отказов в работе технических средств железнодорожного транспорта
ПК-5.1.3 Знает способы получения информации с использованием цифровых технологий	Обучающийся знает способы получения информации с использованием цифровых технологий

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

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

### 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)	48	48
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60	60
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)	12	12
В том числе:		
– лекции (Л)	8	8
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	123	123
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	Общая характеристика информационных технологий и систем	<p><b>Лекция 1.</b> Основные термины и понятия.</p> <p><b>Лабораторная работа № 1.</b> Информационное сообщение. Составление запросов с помощью информационных сообщений.</p> <p><b>Лекция 2.</b> Классификация информационных систем.</p> <p><b>Лекция 3.</b> Информационно-поисковые системы в среде Интернет. Применение среды Интернет для поиска информации.</p> <p><b>Лабораторная работа № 2.</b> Средства поиска в Интернете.</p> <p><b>Лекция 4.</b> Интегрированные системы управления – ERP системы</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Понятия языка запросов, применение языка запросов в различных поисковых системах, протоколы по передаче данных.</p>	<p>ПК-2.1.2</p> <p>ПК-2.1.4</p> <p>ПК-2.2.4</p> <p>ПК-2.1.2</p> <p>ПК-2.2.4</p> <p>ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.2.4</p> <p>ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.1.4</p> <p>ПК-2.2.4</p> <p>ПК-5.1.3</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
2	История возникновения информационных технологий, применяемых при обслуживании и организации ремонта вагонов	<p><b>Лекция 5.</b> Развитие информационных технологий на ж.д. транспорте. Современные проблемы информатизации. Развитие систем мониторинга подвижного состава на ходу поезда. Внедрение новых методов контроля.</p> <p><b>Лекция 6.</b> Понятие автоматизированного рабочего места. Примеры построения АРМа.</p> <p><b>Лекция 7.</b> Электронный документооборот на железной дороге.</p> <p><b>Лабораторная работа № 3.</b> Составление схемы информационного взаимодействия.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Понятие «Блокчейна» на железной дороге, применение технологии «Блокчейн».</p>	<p>ПК-2.1.2 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.1.4 ПК-2.2.4</p> <p>ПК-2.1.4 ПК-2.2.4 ПК-2.3.4 ПК-5.1.3 ПК-2.1.4 ПК-4.3.5 ПК-2.2.4 ПК-5.1.3</p>
3	Информационно-управляющие системы в управлении подвижным составом	<p><b>Лекция 8.</b> Автоматизированная система оперативного управления перевозками АСОУП.</p> <p><b>Лекция 9.</b> Автоматизированная система оперативного управления эксплуатационной работой ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ».</p> <p><b>Лекция 10.</b> Системы видеораспознавания инвентарных номеров вагонов.</p> <p><b>Лекция 11.</b> ДИСПАРК.</p> <p><b>Лекция 12.</b> ДИСКОН</p> <p><b>Лекция 13.</b> Система автоматической идентификации подвижного состава.</p> <p><b>Лекция 14.</b> Автоматизированная система коммерческого осмотра поездов и вагонов АСКО ПВ.</p> <p><b>Лекция 15.</b> Автоматизированная система подготовки и оформления перевозочных документов на железнодорожные грузоперевозки ОАО «РЖД».</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Системы для контрольного взвешивания подвижного состава.</p>	<p>ПК-2.2.4 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.2.4 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.2.4 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.2.4 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.2.4 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.2.4 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-5.1.3</p>
4	Системы контроля технического состояния грузовых вагонов на ходу поезда	<p><b>Лекция 16.</b> Общие принципы построения и функционирования систем диагностики. Объект контроля. Методы контроля технического состояния.</p> <p><b>Лекция 17.</b> Устройство контроля схода подвижного состава. Тепловые методы контроля (КТСМ, ПАУК).</p> <p><b>Лекция 18.</b> Комплекс технических измерений КТИ. Автоматизированная система обнаружения отрицательной динамики АСООД.</p>	<p>ПК-2.1.2 ПК-4.3.5 ПК-5.1.2 ПК-5.1.3</p> <p>ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-3.3.2</p> <p>ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-3.3.2</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Лекция 19.</b> Пункт акустического контроля ПАК.</p> <p><b>Лекция 20.</b> Комплексы контроля дефектов поверхности катания колесных пар (WILD, СКВДН, ПАУК-11к).</p> <p><b>Лабораторная работа № 4.</b> Анализ отцепок вагонов по данным диагностических систем.</p> <p><b>Лекция 21.</b> Цифровая программно-аппаратная платформа для автоматизированного мониторинга технического состояния подвижного состава на ходу поезда (РУБЕЖ).</p> <p><b>Лекция 22.</b> Система автоматизированного контроля основных технических характеристик элементов внешней стороны вагонной тележки и автосцепки «Техновизор»</p> <p><b>Лекция 23.</b> Система контроля автоматизированная транспортная (СКАТ)</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Предиктивная аналитика технического состояния вагонов. Современные методы контроля технического состояния подвижного состава в пути следования.</p>	<p>ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-3.3.2 ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-3.3.2 ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-3.3.2 ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-3.3.2 ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-3.3.2 ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-3.3.2 ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-3.3.2 ПК-3.3.2 ПК-4.3.5 ПК-5.1.3</p>

Для заочной формы обучения:

Таблица 5.2.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общая характеристика информационных технологий и систем	<p><b>Лекция 1.</b> Основные термины и понятия. Классификация ИТ. ERP системы.</p> <p><b>Лабораторная работа № 1.</b> Информационное сообщение. Составление запросов с помощью информационных сообщений.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Понятия языка запросов, применение языка запросов в различных поисковых системах, протоколы по передаче данных. Информационно-поисковые системы в среде Интернет. Применение среды Интернет для поиска информации.</p>	<p>ПК-2.1.2 ПК-2.1.4 ПК-2.1.4 ПК-2.2.4 ПК-2.2.4 ПК-5.1.3</p>
2	История возникновения информационных технологий,	<b>Лекция 2.</b> Развитие информационных технологий на ж.д. транспорте. Понятие автоматизированного рабочего места. Электронный документооборот на железной дороге.	<p>ПК-2.1.2 ПК-2.1.4 ПК-2.2.4 ПК-2.3.4 ПК-5.1.3</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	применяемых при обслуживании и организации ремонта вагонов	<b>Самостоятельная работа.</b> Понятие «Блокчейна» на железной дороге, применение технологии «Блокчейн».	ПК-5.1.3
3	Информационно-управляющие системы в управлении подвижным составом	<p><b>Лекция 3.</b> Автоматизированная система оперативного управления перевозками АСОУП.</p> <p><b>Лекция 4.</b> Автоматизированная система оперативного управления эксплуатационной работой ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ». ДИСПАРК</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Автоматизированная система подготовки и оформления перевозочных документов на железнодорожные грузоперевозки ОАО «РЖД». Автоматизированная система коммерческого осмотра поездов и вагонов АСКО ПВ. Система автоматической идентификации подвижного состава ДИСКОН Системы видеораспознавания инвентарных номеров вагонов. Системы для контрольного взвешивания подвижного состава.</p>	ПК-2.2.4 ПК-5.1.3  ПК-2.2.4 ПК-5.1.3  ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-5.1.3
4	Системы контроля технического состояния грузовых вагонов на ходу поезда	<p><b>Лекция 5.</b> Общие принципы построения и функционирования систем диагностики. Объект контроля. Методы контроля технического состояния. КТСМ, ПАУК, ПАУК11к, АСОУД, КТИ</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Комплексы контроля дефектов поверхности катания колесных пар (WILD, СКВДН, ПАУК-11к). Цифровая программно-аппаратная платформа для автоматизированного мониторинга технического состояния подвижного состава на ходу поезда (РУБЕЖ). Система автоматизированного контроля основных технических характеристик элементов внешней стороны вагонной тележки и автосцепки «Техновизор». Система контроля автоматизированная транспортная (СКАТ). Предиктивная аналитика технического состояния вагонов. Современные методы контроля технического состояния подвижного состава в пути следования.</p>	ПК-2.1.2 ПК-2.2.4 ПК-3.3.2 ПК-4.3.5 ПК-5.1.2 ПК-5.1.3 ПК-2.1.2 ПК-4.3.5 ПК-5.1.2 ПК-5.1.3

## 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	Общая характеристика информационных технологий и систем	8	-	8	10	26
2	История возникновения информационных технологий, применяемых при обслуживании и организации ремонта вагонов	4	-	4	10	18
3	Информационно-управляющие системы в управлении грузовыми перевозками	10	-	-	20	30
4	Системы контроля технического состояния грузовых вагонов на ходу поезда	10	-	4	20	34
<b>Итого</b>		32	-	16	60	108
<b>Контроль</b>						36
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						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	Общая характеристика информационных технологий и систем	1	-	4	10	15
2	История возникновения информационных технологий, применяемых при обслуживании и организации ремонта вагонов	1	-	-	13	14
3	Информационно-управляющие системы в управлении грузовыми перевозками	4	-	-	60	64
4	Системы контроля технического состояния грузовых вагонов на ходу поезда	2	-	-	40	42
<b>Итого</b>		8	-	4	123	135
<b>Контроль</b>						9
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						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 Информационные технологии в перевозочном процессе: Учебное пособие / Г.В. Санькова, Т.А. Одуденко. - Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012. - 111 с.: ил.

2 Информационные технологии и система комплексного контроля технического состояния вагонов: Учебное пособие/ А.А. Романова, И.Э. Чистосердова. - С-Пб: Изд-во ПГУПС, 2013. - 70 с.: ил.

3 Автоматизированные системы управления в вагонном хозяйстве: учеб. пособие / О.В. Черепов. – Екатеринбург: УрГУПС, 2011. – 104 с.

4 Замышляев А.М. Прикладные информационные системы управления надежностью, безопасностью, рисками и ресурсами на железнодорожном транспорте / А.М. Замышляев. – Ульяновск: Областная типография «Печатный двор», 2013. – 143 с., ил.

5 Автоматизированные системы управления при производстве, ремонте и эксплуатации вагонов: учеб. пособие /И.Э. Чистосердова, А.А. Романова, И.К. Самаркина, М.В. Зимакова. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. -41 с.

6 Гапанович В.А., Грачев А.А. Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах: учебник для вузов железнодорожного транспорта. М.: Маршрут, 2006. 544 с.

7 Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утв. Приказом Минтранса РФ от 21 декабря 2010 г. N 286.

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](http://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. Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vniias.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
10. Google Академия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://scholar.google.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.