

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ» в г. Алатыре**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ
ПО ПМ.01 ТЕМЕ 1.4 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ЦЕПИ
ВАГОНОВ**

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
23.02.06 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДВИЖНОГО
СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ»**

Базовая подготовка среднего профессионального образования

Алатырь, 2017 г.

Методические указания по выполнению самостоятельных работ по теме 1.4 «Электрические аппараты и цепи вагонов» (базовая подготовка) разработаны на основе рабочей программы ПМ.01 темы 1.4 для студентов специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог» и Положения о самостоятельной работе студентов №252 от 30.04.2014 года.

Разработчик:

Филиал СамГУПС в г. Алатыре преподаватель Павлюченко О.И.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии 23.02.06
«Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Председатель ЦК _____ / Бочкарев С.В. /

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Содержание самостоятельной внеаудиторной работы студентов.....	6
Самостоятельная работа № 1 по теме: «Общие сведения об электрическом оборудовании пассажирских и рефрижераторных вагонов. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, электрическая дуга и способы ее гашения, приводы электрических аппаратов»	8
Самостоятельная работа № 2 по теме: «Системы электроснабжения пассажирских вагонов и рефрижераторного подвижного состава. Конструкция систем автономного энергоснабжения пассажирских вагонов без кондиционирования воздуха, с кондиционированием воздуха; от вагонного преобразователя, от вагона-электростанции с электромашиными преобразователями. Структурные схемы электроснабжения пассажирских вагонов, их достоинства и недостатки. Структурные схемы электроснабжения рефрижераторного подвижного состава»	8
Самостоятельная работа №3 по теме: «Электрические аппараты и приборы. Классификация, назначение, конструкция коммутационных аппаратов. Аппараты защиты от перегрузок, особенности конструкции высоковольтных предохранителей. Назначение и конструкция автоматических выключателей, их настройка и схемы включения. Системы контроля и сигнализации. Устройство и принцип действия систем контроля и сигнализации» Подготовка к лабораторному занятию №1-6	9
Самостоятельная работа №4 по теме: «Электрические магистрали и линии. Системы передачи и распределения электроэнергии. Конструкция распределительных устройств пассажирских и рефрижераторных вагонов. Конструкция распределительных щитов пассажирских вагонов». Подготовка к лабораторному занятию №7	10
Самостоятельная работа №5 по теме: «Электрические схемы. Виды электрических схем, электрические схемы пассажирских вагонов, электрические схемы рефрижераторного подвижного состава». Подготовка к практическому занятию №8	10
Самостоятельная работа №6 по теме: «Система технического обслуживания электрооборудования пассажирских и рефрижераторного вагонов, ее виды и периодичность. Контроль за работой электрооборудования в пути следования» Подготовка к практическому занятию №9.	11
Приложение 1 Методические рекомендации к организации основных видов самостоятельной работы.....	12
Приложение 2 Требования к оформлению мультимедийных презентаций.....	15
Рекомендуемая литература.....	16

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемый студент!

Параллельно с посещением учебных занятий, изучением теоретического блока каждой темы, выполнением практических и лабораторных работ Вам потребуется дома самостоятельно выполнить задания, приведенные в данных методических рекомендациях, их оформить и сдать преподавателю. Необходимо понимать, что выполнение всех работ обязательно!

Данные методические рекомендации по самостоятельной внеаудиторной работе подготовлены специально для Вас. Используя методические рекомендации, Вы сможете самостоятельно выполнить все домашние задания и подготовиться к текущему и итоговому контролю по дисциплине.

В ходе самостоятельной внеаудиторной работы Вам необходимо будет работать с различными источниками, готовить сообщения, рефераты, компьютерные презентации и др.

В результате освоения дисциплины Вы должны: иметь практический опыт:

- эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов;

уметь:

- определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава;

- обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава;

- определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов;

- выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;

- управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;

знать:

- конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;

- нормативные документы по обеспечению безопасности движения подвижного состава;

- систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

В результате освоения дисциплины у Вас должны формироваться следующие компетенции:

- общие:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- профессиональные:

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Наименование разделов/тем	Тематика самостоятельной работы	Норма времени на выполнение (в часах)
Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта вагонов	тема 1.4 «Электрические аппараты и цепи вагонов»	
№1 Общие сведения об электрическом оборудовании пассажирских и рефрижераторных вагонов. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, электрическая дуга и способы ее гашения, приводы электрических аппаратов	Выполнение индивидуальных домашних заданий, подготовка рефератов, докладов по темам «Условия работы электрического оборудования вагонов» «Герметичные контакты», «Привод системы Решетова»	6
№2 Системы электроснабжения пассажирских вагонов и рефрижераторного подвижного состава. Конструкция систем автономного энергоснабжения пассажирских вагонов без кондиционирования воздуха, с кондиционированием воздуха; от вагонного преобразователя, от вагона-электростанции с электромашинными преобразователями. Структурные схемы электроснабжения пассажирских вагонов, их достоинства и недостатки. Структурные схемы электроснабжения рефрижераторного подвижного состава	Выполнение индивидуальных домашних заданий, подготовка рефератов, докладов по темам: «Системы электроснабжения вагонов».	4
№3 Электрические аппараты и приборы. Классификация, назначение, конструкция коммутационных аппаратов. Аппараты защиты от перегрузок, особенности конструкции высоковольтных предохранителей. Назначение и конструкция автоматических выключателей, их настройка и схемы включения. Системы контроля и сигнализации. Устройство и принцип действия систем контроля и сигнализации	Подготовка к практическому занятию №1-6. Подготовка сообщений или презентаций: «Предохранители», «Автоматические выключатели», «СКНБ», «Пожарная сигнализация».	13

<p>№4 Электрические магистрали и линии. Системы передачи и распределения электроэнергии. Конструкция распределительных устройств пассажирских и рефрижераторных вагонов. Конструкция распределительных щитов пассажирских вагонов</p>	<p>Подготовка рефератов или презентаций Рабочие темы: «Системы передачи электроэнергии», «Распределительные щиты вагонов». Подготовка к лабораторному занятию №7</p>	<p>7</p>
<p>№5 Электрические схемы. Виды электрических схем, электрические схемы пассажирских вагонов, электрические схемы рефрижераторного подвижного состава</p>	<p>Подготовка рефератов или презентаций Рабочие темы: «Виды электрических схем». Подготовка к лабораторному занятию №8</p>	<p>3</p>
<p>№6 Система технического обслуживания электрооборудования пассажирских и рефрижераторного вагонов, ее виды и периодичность. Контроль за работой электрооборудования в пути следования</p>	<p>Рабочие темы внеаудиторной самостоятельной работы: «Система технического обслуживания». Подготовка к практическому занятию №9</p>	<p>4</p>
	<p>Итого</p>	<p>37</p>

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

РАЗДЕЛ 1 Выполнение технического обслуживания и ремонта вагонов

Тема 1.4 «Электрические аппараты и цепи вагонов»

Самостоятельная работа № 1 Общие сведения об электрическом оборудовании пассажирских и рефрижераторных вагонов. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, электрическая дуга и способы ее гашения, приводы электрических аппаратов.

Оборудование: компьютерная программа для создания презентаций.

Цель: закрепление представлений студентов об электрическом оборудовании вагонов, его устройстве, принципах работы и технических характеристиках, отработка навыков работы с документами и дополнительной литературой. Закрепление навыков составления конспекта.

Ход работы:

1. Используя дополнительную литературу, подготовить доклады, презентации по темам «Условия работы электрического оборудования вагонов» «Герметичные контакты», «Привод системы Решетова».

2. Ответьте на вопросы:

1. В каких условиях работает электрооборудование вагона?
2. Дайте определение контакта
3. Перечислите виды контактов
4. Перечислите технические характеристики контактов
5. Дайте определение электрической дуги
6. Электромагнитное гашение
7. Дайте определение привода аппарата
8. Электромагнитный привод
9. Электропневматический привод
10. Электродвигательный привод.

3. Сделайте вывод о проделанной работе.

4. Выполненную работу сдайте преподавателю в указанные сроки.

Норма времени на выполнение (в часах) – 6 ч.

Самостоятельная работа № 2 Системы электроснабжения пассажирских вагонов и рефрижераторного подвижного состава. Конструкция систем автономного энергоснабжения пассажирских вагонов без кондиционирования воздуха, с кондиционированием воздуха; от вагонного преобразователя, от вагона-электростанции с электромашинными преобразователями. Структурные схемы электроснабжения пассажирских вагонов, их достоинства и недостатки. Структурные схемы электроснабжения рефрижераторного подвижного состава.

Цель: закрепление представлений студентов о видах электроснабжения вагонов, его устройстве, принципах работы, достоинствах и недостатках

отработка навыков работы с документами и дополнительной литературой. Закрепление навыков составления конспекта.

Ход работы:

1. Используя различные источники информации, сделайте конспект по теме в тетради.
2. Используя учебник подготовить сообщения на тему: «Системы электроснабжения вагонов».
3. Подготовить презентации по вышеназванным темам.
4. Ответьте на вопросы:
 1. Перечислите виды электроснабжения вагонов.
 2. Автономное электроснабжение
 3. Централизованное электроснабжение
 4. Смешанное электроснабжение
 5. Достоинства
 6. Недостатки
3. Выполненное задание сдать преподавателю в указанные сроки.

Норма времени на выполнение (в часах) – 4 ч.

Самостоятельная работа № 3 Электрические аппараты и приборы. Классификация, назначение, конструкция коммутационных аппаратов. Аппараты защиты от перегрузок, особенности конструкции высоковольтных предохранителей. Назначение и конструкция автоматических выключателей, их настройка и схемы включения. Системы контроля и сигнализации. Устройство и принцип действия систем контроля и сигнализации.

Цель: закрепление представлений студентов об электрическом оборудовании вагонов, систем защиты, контроля и сигнализации, его устройстве, принципах работы и технических характеристиках, отработка навыков работы с документами и дополнительной литературой. Закрепление навыков составления конспекта и создания презентаций.

Оборудование: компьютерная программа для создания презентаций.

Ход работы:

1. Подготовить для отчета по работе и распечатать бланки лабораторных и практических работ №1-6.
2. Используя учебник подготовить сообщения на тему: «Предохранители», «Автоматические выключатели», «СКНБ», «Пожарная сигнализация».
3. Подготовить презентации по вышеназванным темам.
4. Ответьте на вопросы:
 1. Перечислите виды оборудования вагонов.
 2. Коммутационное оборудование
 3. Аппараты защиты
 4. Предохранители
 5. Тепловые реле
 6. Автоматические выключатели
 7. Аппаратура контроля

8. СКНБ
9. Аппаратура сигнализации
10. Пожарная сигнализация

5. Выполненную работу представить преподавателю.

Норма времени на выполнение (в часах) - 13 ч.

Самостоятельная работа № 4 Электрические магистрали и линии. Системы передачи и распределения электроэнергии. Конструкция распределительных устройств пассажирских и рефрижераторных вагонов. Конструкция распределительных щитов пассажирских вагонов.

Цель: закрепление представлений студентов о системах передачи и распределения электроэнергии, распределительных щитов вагонов, их устройстве, принципах работы и порядке включения потребителей, отработка навыков работы с документами и дополнительной литературой. Закрепление навыков составления конспекта и создания презентаций.

Оборудование: компьютерная программа для создания презентаций.

Ход работы:

1. Используя различные источники информации, сделайте конспект по теме в тетради.
2. Используя учебник подготовить сообщения на тему: «Системы передачи электроэнергии», «Распределительные щиты вагонов».
3. Подготовить презентации по вышеназванным темам.
4. Ответьте на вопросы:
 1. Перечислите виды систем распределения электроэнергии вагонов.
 2. Распределительные щиты
5. Выполненную работу сдать преподавателю в указанные сроки.

Норма времени на выполнение (в часах) - 7 ч.

Самостоятельная работа № 5 Электрические схемы. Виды электрических схем, электрические схемы пассажирских вагонов, электрические схемы рефрижераторного подвижного состава Подготовка к практическому занятию №2.

Цель: закрепление представлений студентов об электрических схемах вагонов, их видах, устройстве и принципах выполнения схем, система условных обозначений, отработка навыков работы с документами и дополнительной литературой. Закрепление навыков составления конспекта и создания презентаций.

Ход работы:

- 1.
2. Используя учебник подготовить сообщения на тему: «Виды электрических схем».
3. Подготовить презентации по вышеназванным темам.
4. Ответьте на вопросы:
 1. Перечислите виды электрических схем вагонов.

2. Принципиальные схемы
 3. Монтажные схемы
 4. Принципы выполнения схем
 5. Обозначения на электрических схемах
5. Сдать работу преподавателю в указанные сроки.

Норма времени на выполнение (в часах) - 3 ч.

Самостоятельная работа №6 Система технического обслуживания электрооборудования пассажирских и рефрижераторного вагонов, ее виды и периодичность. Контроль за работой электрооборудования в пути следования.

Цель: закрепление представлений студентов о системах технического обслуживания электрического оборудования вагонов, их видах, порядке выполнения, отработка навыков работы с документами и дополнительной литературой. Закрепление навыков составления конспекта и создания презентаций.

Оборудование: компьютерная программа для создания презентаций.

Ход работы:

1. Подготовить для отчета по работе и распечатать бланк лабораторной работы №9.
2. Используя учебник подготовить сообщения на тему: «Система технического обслуживания».
3. Подготовить презентации по вышеназванным темам.
4. Ответьте на вопросы:
 1. Перечислите виды ТО электрооборудования вагонов.
 2. Контроль за работой оборудования в пути следования
3. Сдать работу преподавателю в указанные сроки.

Норма времени на выполнение (в часах) - 4 ч.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Методические рекомендации к организации основных видов самостоятельной работы

Требования к написанию реферата

1. Требования к оформлению титульного листа.

В верхней части листа указывается название учебного заведения (в правом верхнем углу), в центре – тема реферата, ниже темы справа – Ф.И.О. обучающегося, номер группы, внизу – город

2. Оглавление.

Следующим после титульного листа должно идти оглавление. Реферат следует составлять из четырех основных частей: введения, основной части, заключения и списка литературы.

3. Основные требования к введению.

Введение должно включать в себя краткое обоснование актуальности темы реферата, которая может рассматриваться в связи с невыясненностью вопроса в науке, с его сложностью для изучения. А также в связи с многочисленными вопросами и спорами, которые вокруг него возникают. В этой части необходимо показать. Почему данный вопрос может представлять научный интерес и какое может иметь практическое значение. Введение должно содержать краткий обзор изученной литературы. Объем введения составляет не более 2-3 страниц.

4. Требования к основной части реферата.

Основная часть реферата содержит материал, отобранный для рассмотрения проблемы. Средний объем основной части реферата 10-15 страниц. Материал должен быть распределен на главы или параграфы. Необходимо сформулировать их название и соблюдать логику изложения. Основная часть реферата кроме содержания, выбранного из разных источников, должна включать в себя собственное мнение учащегося и сформулированные самостоятельные выводы, опирающиеся на приведенные факты.

5. Требования к заключению.

Заключение – часть реферата, в котором формулируются выводы по параграфам или главам, обращается внимание на выполнение поставленных во введении задач и целей (или цели). Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из основной части. Объем заключения 2-3 страницы.

6. Основные требования к списку литературы.

Источники должны быть перечислены в алфавитной последовательности (по первым буквам фамилий авторов или по названию сборников). Необходимо указывать место издания, название издательства, год издания.

Реферат должен быть предоставлен на рецензию не позднее, чем за неделю до защиты.

Последовательность действий при составлении плана.

1. Прочсть весь текст, чтобы осмыслить его в целом.

2. При повторном чтении определить и отметить в тексте смысловые границы, т.е. те места, где кончается одна мысль и начинается другая.

3. Каждому выделенному фрагменту дать название, которое и будет пунктом плана.

4. Просмотреть текст еще раз. Чтобы убедиться в правильности установления границ смены мыслей и точности формулировок.

Как составлять конспект или план к тексту учебника.

1. Прочитайте параграф медленно по абзацам или смысловым фрагментам текста.

2. Вычлените в прочитанном существенное, для этого решите, как можно было бы озаглавить текст абзаца.

3. Перескажите существенную часть изложенного в тексте своими словами.

4. Запишите кратко содержание текста. Писать следует четко, аккуратно, применяя общепринятые сокращения и обозначения. В конспект могут быть включены рисунки опытов, приборов с поясняющими записями к ним, заменяющие текст схемы и таблицы. Дополнительные примеры и выводы.

5. Познакомьтесь с заданиями, помещенными в тексте или в конце параграфа, и мысленно решите, готовы ли вы к их выполнению, что нужно еще раз посмотреть в тексте или уточнить у учителя.

Объем конспекта зависит от его вида: сжатый – 1/5 текста, подробный – 1/3 текста. Конспект лучше размещать на развернутом двойном листе тетради, тогда им будет легко пользоваться.

Требования к написанию конспекта.

1. Определи цель составления конспекта.

2. Внимательно ознакомься с произведением.

3. Конспект следует писать от имени составителя.

4. После цитат нужно указывать страницу произведения.

5. Выделяй слова, фразы, абзацы.

6. Не искажай мысль автора.

7. Конспект пиши четко и разборчиво.

8. В конспекте выделяй главное.

Правила конспектирования.

- Сделать в тетради для конспектов широкие поля.
- Написать исходные данные источника, конспект которого будет составляться.
- Прочитать весь текст или его фрагмент – раздел, главу.
- Выделить информативные центры внимательно прочитанного текста.
- Продумать главные положения, сформулировать их своими словами и записать.
- Подтвердить отдельные положения цитатами или примерами из текста.
- Можно выделять фрагменты текста, подчеркивать главную мысль, ключевое слово, используя цвета маркеров.
- Активно использовать поля конспекта: на полях можно записывать цифры, даты, место событий, незнакомые слова, возникающие в ходе чтения

5. Запиши в соответствующие графы таблицы материалы из текста в сокращенном виде.
6. Сделай вывод.
7. Дополни текст собственными соображениями, систематизируй их в таблицу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Оформление слайдов	
Стиль	<ol style="list-style-type: none"> 1. Соблюдайте единый стиль оформления. 2. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. 3. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунок).
Фон	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для фона выбирайте более холодные тона (синий, зеленый).
Использование цвета	<ol style="list-style-type: none"> 1. На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. 2. Для фона и текста слайда выбирайте контрастные цвета.
Анимационные эффекты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. 2. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания на слайде.
Представление информации	
Содержание информации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используйте короткие слова и предложения. 2. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. 3. Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
Расположение информации на странице	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предпочтительно горизонтальное расположение информации. 2. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. 3. Если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней.
Шрифты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для заголовков - не менее 24. 2. Для информации - не менее 18. 3. Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. 4. Нельзя смешивать различные типы шрифтов в одной презентации. 5. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив и подчеркивание.
Способы выделения информации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рамки, границы, заливки. 2. Разные цвета шрифтов, штриховку, заливку. 3. Рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
Объем информации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут запомнить не более трех фактов, выводов, определений. 2. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом слайде.
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать различные виды слайдов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) с текстом; 2) с таблицами; 3) с диаграммами.

Рекомендуемая литература

1. Ледашева Электрические аппараты и цепи вагонов. М.: «УМК ЖДТ», 2016.

Дополнительные источники (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

1. Зорохович А.Е., Либман А.З. Электро- и радиооборудование пассажирских вагонов. М.: Транспорт, 1985

2. Скрипкин В.В. Электрооборудование изотермического подвижного состава. М.: Транспорт, 1990

3. Понкратов Ю.И. Учись читать электрические схемы вагонов: Учебное пособие для техникумов и колледжей. – М.: Маршрут, 2006 – 54 с.

4. Хряпенок Г.А., Стрыжак Е.П. Электрические аппараты и цепи вагонов. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.

5. Электрооборудование вагонов с кондиционированием воздуха. Под ред. Ребрика Б.Н. М.: Транспорт, 1986

6. Егоров В.П. Электрооборудование пассажирских вагонов. М.: УМК МПС России, 1999

7. Егоров В.П. Устройство и эксплуатация пассажирских вагонов (для проводников). М.: Маршрут, 2004.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт ОАО «РЖД». Форма доступа: www.rzd.ru

2. Гудок (газета) / Учредитель — ОАО «РЖД». Форма доступа: www.onlinegazeta.info/gazeta_goodok.htm

3. Железнодорожный транспорт (ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал). Форма доступа: www.zdt-magazine.ru

4. Локомотив (ежемесячный производственно-технический и научно-популярный журнал). Форма доступа: <http://www.lokom.ru>

5. Вагоны и вагонное хозяйство (ежемесячный производственно-технический и научно-популярный журнал). Форма доступа: <http://www.lokom.ru>

6. Транспорт России (еженедельная газета). Форма доступа: www.transport-russia.ru

7. Транспорт Российской Федерации (журнал для специалистов транспортного комплекса). Форма доступа: www.rostransport.com

8. Сайт Министерства транспорта Российской Федерации. Форма доступа: www.mintrans.ru