

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Манаенков Сергей Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 10.07.2023 09:02:44  
Уникальный программный ключ:  
b98c63f50c040589aac165e2b73c0c737775c9e9

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. РТИЩЕВО  
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. РТИЩЕВО)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ  
МОДУЛЮ**

**ПМ.01. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВ**

*(тепловозы и дизель-поезда)*

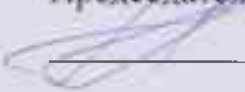
**по специальности 23.02.06**

Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

**Ртищево 2022 г**

Рассмотрено и одобрено ЦК  
специальностей 23.02.06, 08.02.10  
протокол № 1  
от « 31 » 08 2022 г

Председатель ЦК

 Гундарева Е.В.


Разработано на основе рабочей  
программы учебной дисциплины  
ПМ.01 Эксплуатация и техническое  
обслуживание подвижного состав  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог

Утверждаю  
Зам. директора по УР


« 31 » 08 2022 г

 Петухова Н.А.

Разработчик:

  
Сидоров Ю.О., преподаватель филиала  
СамГУПС в г. Ртищево

Рецензент:

  
А.С. Филиппов., преподаватель филиала  
СамГУПС в г. Ртищево



## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы студентов
2. Планирование внеаудиторной самостоятельной работы
3. Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работой студентов
4. Тематика самостоятельной работы студентов, рекомендации по её выполнению

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В программе установлено 572 часа самостоятельной работы студента для очной формы обучения. В учебном процессе среднего специального учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по ПМ.01 выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности регламентирует максимальный объем учебной нагрузки студента и объем обязательной учебной нагрузки как в целом по теоретическому обучению, так и по циклам дисциплин. Образовательное учреждение самостоятельно планирует объем внеаудиторной самостоятельной работы в целом по теоретическому обучению, по каждому циклу дисциплин и по каждой дисциплине, исходя из объемов максимальной учебной нагрузки и обязательной учебной нагрузки.

## 1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий студентов.

Самостоятельная работа студентов (далее — самостоятельная работа) проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; — развития исследовательских умений.

В учебном процессе среднего специального учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной

программы в соответствии с ФГОС объем обязательной учебной нагрузки как в целом по теоретическому обучению, так и по циклам дисциплин.

Образовательное учреждение должно самостоятельно планировать объем внеаудиторной самостоятельной работы в целом по теоретическому обучению, по каждому циклу дисциплин и по каждой дисциплине, исходя из объемов максимальной учебной нагрузки и обязательной учебной нагрузки.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение:

— в рабочем учебном плане — в целом по теоретическому обучению, каждому из циклов дисциплин, по каждой дисциплине;

— в рабочих программах учебных дисциплин с ориентировочным распределением по разделам или темам.

## **2. ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

При разработке рабочих учебных планов образовательным учреждением определяются:

— общий объем времени, отводимый на внеаудиторную самостоятельную работу в целом по теоретическому обучению (как разница между максимальным объемом времени, отведенным на теоретическое обучение в целом, и объемами времени, отведенными на обязательную учебную нагрузку, факультативные дисциплины, консультации по теоретическому обучению);

— объем времени, отводимый на внеаудиторную самостоятельную работу по циклам дисциплин с учетом требований к уровню подготовки студентов, сложности и объема изучаемого материала по дисциплинам, входящим в цикл;

— объем времени, отводимый на внеаудиторную самостоятельную работу по учебной дисциплине в зависимости от уровня освоения студентами учебного материала, с учетом требований к уровню подготовки студентов (иметь представление, знать, владеть умениями).

Планирование объема времени, отведенного на внеаудиторную самостоятельную работу по учебной дисциплине, осуществляется преподавателем. Преподавателем учебной дисциплины эмпирически определяются затраты времени на самостоятельное выполнение конкретного содержания учебного задания: на основании наблюдений за выполнением студентами аудиторной самостоятельной работы, опроса студентов о затратах времени на то или иное задание, хронометража собственных затрат на решение той или иной задачи с внесением поправочного коэффициента из расчета уровня знаний и умений студентов. По совокупности заданий определяется объем времени на внеаудиторную самостоятельную работу по учебной дисциплине, как правило, он находится в определенных пределах от

объема времени, отведенного на обязательную учебную нагрузку по данной дисциплине.

При разработке рабочего учебного плана учитываются предложения предметных (цикловых) комиссий по объему внеаудиторной самостоятельной работы, отведенной на циклы дисциплин, при необходимости вносятся коррективы.

При разработке рабочей программы по учебной дисциплине при планировании содержания внеаудиторной самостоятельной работы преподавателем устанавливаются содержание и объем теоретически учебной информации и практические задания по каждой теме, которые выносятся на внеаудиторную самостоятельную работу, определяются формы и методы контроля результатов.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Распределение объема времени на внеаудиторную самостоятельную работу в режиме дня студента не регламентируется расписанием.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста;
- выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа;
- использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста);



- повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
- составление плана и тезисов ответа;
- составление таблиц для систематизации учебного материала;
- изучение нормативных материалов;
- ответы на контрольные вопросы;
- аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.);
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- подготовка рефератов, докладов;
- составление библиографии, тематических кроссвордов;
- тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариативных задач и упражнений;
- выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- подготовка курсового проекта;
- экспериментально-конструкторская работа;
- рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ**

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Во время выполнения студентами внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности студента.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы семинарские занятия, коллоквиумы, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и курсового проекта.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

#### **4. ТЕМАТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЮ**

##### **Тема 1.1. Механическая часть.**

Доклады и рефераты:

1. Конструкция кузовов высокоскоростных электропоездов.
2. Расположение оборудования в электропоезде ЭД4МК.
3. Узлы связи кузова с тележками электровоза ВЛ85.
4. Автосцепное устройство электропоезда ЭР200.
5. Поглощающие аппараты применяемые на пассажирском подвижном составе.
6. Тележки электровоза 2ЭС6, сравнительная характеристика с тележками электровоза ВЛ10у.
7. Преимущества и недостатки конструкции рам тележек различного типа.
8. Передача тяговых и тормозных усилий от тележки на кузов электровоза ВЛ85.
9. Необходимость применения противоразгрузочных устройств и межтележечных сочленений в конструкции электровозов.
10. Конструкция колесных пар рельсового автобуса РА-2.
11. Виды инструмента, применяемого для контроля параметров колесных пар.
12. Профиль поверхности катания бандажа, необходимость применения конусной поверхности.
13. Назначение дополнительных устройств на буксе колесной пары электровоза.
14. Преимущества и недостатки подшипников скольжения и качения.
15. Рессорное подвешивание электровоза ВЛ60.
16. Конструкция пневморессор тележки рельсового автобуса РА-2.
17. Назначение и конструкция различных видов гасителей колебаний.

18. Конструкция тяговой передачи пассажирского электровоза ЭП1М.

19. Конструкция тяговой передачи грузового электровоза 2ЭС6.

20. Особенности конструкции механической части грузового электровоза 2ЭС10.

Презентации:

1. Сравнительный анализ кузова электровоза ВЛ10у и ЭП1М.

2. Устройство в электропоезда ЭД9.

3. Особенности конструкции электропоезда САПСАН.

4. Работа механизма автосцепки СА-3 при сцеплении и расцеплении.

5. Тележки электропоезда ЭР200.

6. Особенности конструкции четырехосных тележек электровоза ЭП200.

7. Конструкция колесных пар тепловозов, особенности конструкции.

8. Конструкция токоотводящего устройства электровоза ВЛ10у.

9. Конструкция опорно-осевого подшипника электровоза 2ЭС6.

10. Конструкция рессорного подвешивания электровоза 2ЭС5К.

11. Конструкция тяговой передачи пассажирского электровоза ЧС2К.

12. Применение тяговой передачи 3-го класса на ЭПС Российского и зарубежного производства.

13. Сравнительная характеристика тягового привода с упругой муфтой и карданной передачей.

**Тема 1.2. Электрические машины подвижного состава Доклады:**

1. Принцип действия электродвигателей постоянного тока.

2. Назначение и конструкция тягового электродвигателя ТЛ-2К1.

3. Пуск и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.

4. Способы возбуждения электродвигателей. Достоинства и недостатки.

5. Устройство и принцип действия синхронного генератора.

6. Однофазные бесколлекторные и коллекторные двигатели переменного тока.

7. Назначение и конструкция тягового электродвигателя НБ-418К6.

8. Асинхронные тяговые двигатели, их достоинства и недостатки.

9. Типы тяговых двигателей на новых сериях электровазов.

10. Тяговый электродвигатель ДПТ 810 -2У1 электровазова 2ЭС6.

11. Назначение и конструкция тягового трансформатора ОДЦЭ-5000/25Б.

12. Устройство трех фазных трансформаторов, их схемы.

13. Назначение и конструкция аккумуляторной батареи 40НК-125.

14. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция электромашинных преобразователей.

15. Способы регулирования частоты, напряжения, частоты фаз.

16. Назначение и конструкция преобразователя НБ-436В.

17. Назначение и конструкция разщепителя фаз НБ-455А.

18. Испытание электрических машин.

Презентации:

1. Принцип действия электродвигателя постоянного тока.

2. Принцип действия асинхронного двигателя.

3. Конструкция тягового электродвигателя ТЛ-2К1.

4. Конструкция тягового электродвигателя НБ-418К6.

5. Назначение и конструкция асинхронного электродвигателя АЭ92-402.

6. Конструкция тягового трансформатора ОДЦЭ-5000/25Б.

7. Конструкция преобразователя НБ-436В.

8. Конструкция разщепителя фаз НБ-455А.

9. Конструкция аккумуляторной батареи 40НК-125.

**Тема 1.3. Автоматические тормоза подвижного состава** Доклады на темы:

1. Принцип действия воздухораспределителя усл.№483 при зарядке и отпуске на горном режиме.
2. Особенности управления тормозами в зимних условиях.
6. Принцип действия крана вспомогательного тормоза усл.№254 в режиме повторителя.
7. Назначение, конструкция и принцип действия компрессора КТ 6 Эл.
8. Назначение, конструкция и принцип действия регулятора давления АК 11 Б.
9. Классификация тормозов, применяемых на железнодорожном транспорте.
10. Схема расположения тормозного оборудования на электровозе Вл 10.
11. Назначение, конструкция крана машиниста усл.№394. Регулировка.
12. Общие правила управления тормозами в грузовых поездах.
13. Принцип действия крана машиниста усл.№394 при I положении.
14. Принцип действия крана машиниста усл.№394 при II положении.
15. Виды опробования тормозов. Порядок проведения полного опробования.
16. Принцип действия крана машиниста усл.№394 при III и IV положениях.
17. Порядок проведения сокращённого опробования.
18. Принцип действия крана машиниста усл.№394 при V и V A положениях.
19. Контрольная проверка тормозов. Общие положения. Порядок проведения.
20. Принцип действия крана машиниста усл.№394 при 6 положении.

21. Назначение, конструкция и принцип действия блокировочного устройства тормозов усл.№367М.
22. Назначение, конструкция и принцип действия крана вспомогательного тормоза локомотива усл.№254.
23. Порядок действий машиниста электровоза при падении давления в тормозной магистрали грузового поезда.
24. Назначение, конструкция и принцип действия датчика контроля обрыва тормозной магистрали усл.№418.
25. Порядок приёмки тормозного оборудования локомотива в депо.
26. Назначение, конструкция воздухораспределителя усл.№292.
27. Порядок действий локомотивной бригады при обрыве тормозной магистрали.
28. Принцип действия воздухораспределителя усл.№292 при зарядке и отпуске.
29. Принцип действия воздухораспределителя усл.№292 при торможении и перекрыше.
30. Назначение, конструкция воздухораспределителя усл.№483.
31. Принцип действия воздухораспределителя усл.№292 при экстренном торможении
32. Назначение, конструкция и принцип действия автоматического регулятора режимов торможения усл.№265А.
33. Принцип действия воздухораспределителя усл. №483 при зарядке и отпуске на равнинном режиме.
34. Принцип действия воздухораспределителя усл.№483 при торможении.
35. Устройство тормозной рычажной передачи электровоза Вл 10.
36. Принцип действия воздухораспределителя усл.№483 при перекрыше.
37. Конструкция крана машиниста № 130.
38. Принцип действия крана машиниста № 130.



39. Конструкция крана вспомогательного тормоза № 215.
40. Принцип действия крана вспомогательного тормоза № 215.
41. Конструкция воздухораспределителя № 242.
42. Принцип действия воздухораспределителя № 242.
43. Конструкция и принцип действия электропневматического клапана автостопа ЭПК 153.

Сообщения на темы:

1. Расположение тормозного оборудования на электровозе 2 ЭС 6.
2. Расположение тормозного оборудования на электровозе 2 ЭС 10.
3. Расположение тормозного оборудования на тепловозе 2 ТЭ 25 А.
4. Общие сведения о новом тяговом подвижном составе.
5. Общие сведения о новом тормозном оборудовании.
6. Общие сведения о новом электровозе 2 ЭС 6.
7. Общие сведения о новом электровозе 2 ЭС 10
8. Общие сведения о новом тепловозе 2 ТЭ 25 А.

Презентации:

1. «Конструкция компрессора КТ 6Эл».
2. «Конструкция крана машиниста № 395».
3. «Конструкция крана машиниста № 130».
4. «Конструкция крана вспомогательного тормоза № 254».
5. «Конструкция крана вспомогательного тормоза № 215».
6. «Конструкция блокировочного устройства тормозов № 367 М».
7. «Конструкция блокировочного устройства тормозов № 265»
8. «Конструкция воздухораспределителя № 292».
9. «Конструкция воздухораспределителя № 242»
10. «Конструкция воздухораспределителя № 483».
11. «Конструкция датчика контроля обрыва тормозной магистрали № 418».
12. «Конструкция электровоздухораспределителя № 305».

13. «Конструкция электропневматического клапана автостопа ЭПК 150 И».
14. «Конструкция электропневматического клапана автостопа ЭПК 153».
15. «Электропневматический клапан автостопа ЭПК 150 И и КОН».

#### **1.4 Электрическое оборудование эпс.**

Доклады:

1. Приводы электрических аппаратов.
2. Электрическая дуга, способы её гашения.
3. Назначение и устройство электропневматических контакторов.
4. Назначение и устройство электромагнитного контактора МК-310Б.
5. Назначение и устройство электромагнитного контактора МК-85.
6. Назначение и устройство электромагнитного контактора МКП-23Е.
7. Назначение и устройство групповых переключателей ПКГ-4, ПКГ-6.
8. Назначение, устройство, характеристики главного контроллера ЭКГ8Ж.
9. Назначение и устройство силового контроллера КС-26 электропоезда ЭТ-2М.
10. Назначение, устройство и принцип действия электропневматических вентилях включающего и выключающего типов.
11. Устройство и принцип действия токоприемника П-5.
12. Устройство и принцип действия токоприемника SX-2100 RUS LOGO электровоза 2ЭС6.
13. Назначение, конструкция быстродействующего выключателя БВП-5.

14. Назначение, конструкция быстродействующего выключателя БВЗ-2.
15. Назначение, конструкция и принцип работы выключателя ВОВ-254М.
16. Назначение, устройство, принцип действия быстродействующего выключателя БК-78Т.
17. Назначение, устройство, принцип действия блока дифференциальных реле БРД-536.
18. Назначение и устройство дифференциального реле РДЗ-504.
19. Назначение, устройство, принцип действия реле повышенного и низкого напряжения, РНН-496, РПН-497.
20. Назначение и конструкции разрядников электровозов.
21. Назначение и конструкция панели управления ПУ-014.
22. Назначение и конструкция и принцип работы регулятора напряжения СРН-7УЗ.
23. Назначение и конструкция и принцип работы реле обратного тока Р15Е.
24. Назначение и конструкция панели управления ПУ-037.
25. Назначение и конструкция и принцип работы регулятора напряжения БРН-10.
26. Назначение и конструкция и принцип работы регулятора напряжения Р-43.
27. Конструкция и принцип действия контроллера машиниста КМЭ-8Е.
28. Конструкция и принцип действия контроллера машиниста КМЭ-70.
29. Назначение и конструкция переходных и сглаживающих реакторов.
30. Назначение и устройство аккумуляторной батареи 40КН-125.
31. Типы, назначение и устройство резисторов.

Презентации:

1. Конструкции дугогасительных камер.
2. Конструкции электропневматических контакторов ПК.
3. Конструкция электромагнитного контактора МК-310.
4. Конструкция главного контроллера ЭКГ-8Ж.
5. Конструкция быстродействующего выключателя БВП-5.
6. Конструкция быстродействующего выключателя БВЗ-2.
7. Конструкция и принцип работы выключателя ВОВ-25-4М.
8. Конструкция и принцип действия дифференциального реле РДЗ-504.
9. Конструкции высоковольтных разъединителей.
10. Конструкция контроллера машиниста КМЭ-8Е.
11. Снятие статических характеристик токоприемника П-5.
12. Конструкция контроллера машиниста КМЭ-70.
13. Конструкция электромагнитных вентилях.
14. Конструкция кнопочных выключателей.

### **1.5 Электрические цепи эпс.**

Доклады:

1. Контактные и безконтактные системы управления.
2. Способы регулирования частоты вращения якорей тяговых двигателей на постоянном токе.
3. Способы переключения ступеней обмоток трансформатора.
4. Способы перегруппировки ТЭД, их сравнение.
5. Плавное регулирование напряжения на ТЭД.
6. Защита от боксования и юза электровоза ВЛ10в/и.
7. Расположение электрооборудования на электровозе ВЛ-10.
8. Расположение электрооборудования на электровозе ВЛ-80С.
9. Общие сведения о электропоездах.
10. Принцип работы силовых цепей электровоза двойного питания.
11. Общие сведения о электровозе ЭП-20.

12. Общие сведения, преимущества и недостатки бесколлекторных тяговых двигателей.

13. Способы регулирования частоты вращения асинхронных и вентильных тяговых двигателей.

14. Принципы построения силовых цепей современных электровозов переменного и постоянного тока с асинхронными тяговыми двигателями.

Презентации:

1. Расположение электрооборудования на электровозе ВЛ-10.
2. Расположение электрооборудования на электровозе ВЛ-80С.
3. Электровоз ЭП-20, общие сведения.
4. Электровоз 2ЭС6, общие сведения.
5. Электровоз 3ЭС10, общие сведения.
6. Электровоз 2ЭС2К, общие сведения.

#### **1.6. Электропривод и преобразователи эпас.**

Доклады:

1. Способы преобразования электрической энергии, виды преобразователей
2. Электромашинные преобразователи.
3. Конструкция и работа расщепителя фаз.
4. Способы регулирования возбуждения ТЭД в режиме электрического торможения: реостатного и рекуперативного.
5. Устройство и принцип работы полупроводникового диода, характеристики.
6. Виды неуправляемых выпрямителей.
7. Способы сглаживания пульсаций выпрямленного тока и напряжения.
8. Устройство и принцип работы полупроводникового тиристора, характеристики.
9. Виды управляемых выпрямителей.

10. Управляемый выпрямитель СТПр1000 электровоза 2ЭС6
11. Методы регулирования выпрямленного напряжения, методы плавного регулирования напряжения.
12. Частотно-импульсные регуляторы (ЧИР). Применение их на э.п.с.
13. Широтно-импульсные регуляторы (ШИР) Принципы широтноимпульсного регулирования.
14. Зависимые инверторы. Принципы работы зависимых инверторов.
15. применения зависимых инверторов на подвижном составе.
16. Автономные инверторы. Принципы работы автономных инверторов и преобразователей частоты и фаз.
17. Возможности применения автономных инверторов на подвижном составе.
18. Применение выпрямительно-инверторного преобразователя на электровозе ВЛ65.
19. Регулирование частоты вращения асинхронных ТЭД на электропоезде ЭД6.
20. Назначение и состав статического преобразователя собственных нужд ПСН200 электровоза 2ЭС6.

### **1.7 Неразрушающий контроль узлов и деталей эпс.**

Доклады:

1. Магнитный вид неразрушающего контроля. Основные понятия физики магнитных явлений.
2. Методы магнитного контроля: магнитопорошковый, магнитографический, феррозондовый.
3. Дефектоскопы применяемые при магнитопорошковом методе НК.
4. Электрический вид неразрушающего контроля.
5. Вихретоковый вид неразрушающего контроля.
6. Виды вихретоковых преобразователей.

7. Радиоволновой вид неразрушающего контроля.
8. Тепловой вид неразрушающего контроля.
9. Современные тепловизоры.
10. Оптический вид неразрушающего контроля.
11. Радиационный вид неразрушающего контроля.
12. Оптический вид неразрушающего контроля.
13. Основные характеристики ультразвукового излучения.
14. Конструкция и работа пьезоэлектрического преобразователя.  
Комбинированные преобразователи.
15. . Классификация методов акустического контроля.
16. Основные типы ультразвуковых дефектоскопов, применяемых в локомотивном хозяйстве.
17. Ультразвуковой дефектоскоп УД2-102 «Пеленг».
18. Общие сведения о капиллярном методе. Основные физические явления, используемые в капиллярной дефектоскопии.
19. Система контроля и диагностики «Доктор-30м», назначение и технические характеристики.
20. Применение прибора «Доктор-60ПГ» при диагностировании токоприемников.
21. Система диагностирования ОМСД-02. Назначение, технические характеристики.
22. Система диагностирования ВЕКТОР. Назначение, технические характеристики.
23. Краткая характеристика серии диагностических приборов «Доктор100».
24. Назначение и технические характеристики прибора УПСЦ-5 для диагностирования силовых цепей.

#### Презентации:

1. Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля.  
Основные понятия физики магнитных явлений.

2. Стенд для проведения магнитного контроля колесной пары СМДкп-05.
3. Магнитопорошковый контроль состояния малой шестерни ТЭД.
4. Виды вихретоковых преобразователей.
5. Капиллярный метод неразрушающего контроля.
6. Дефекты колесных пар.
7. Ультразвуковой контроль поверхности катания бандажей колесных пар.
8. Применение тепловизора при диагностике электрооборудования электровозов.
9. Диагностирование подшипников качения системой диагностики ОМСД-02.
10. Виброанализатор сборщик данных СД-21.
11. Система контроля и диагностики «Доктор-30м».
12. Краткая характеристика серии диагностических приборов «Доктор-60».

### Самостоятельные работы

#### Ответьте на вопросы

#### Самостоятельная работа №1

- 1 Основными обязанностями работников ЖДТ являются....
- 2 Какие инструкции должен знать работник входящий в состав локомотив- ной бригады?
- 3 Кем устанавливаются требования к профессиональному отбору локомотив- ных бригад?
- 4 В каком случае работник моложе 18 лет имеет право работать в должности помощника машиниста?
- 5 Что должны знать лица отвечающие за сооружения и устройства железных дорог?



### Самостоятельная работа №2

- 1 Какие требования вы можете перечислить к сооружениям и устройствам железных дорог?
- 2 С какой наибольшей скоростью сооружения и устройства железных дорог должны пропускать пассажирские поезда?
- 3 Какие виды габаритов подвижного состава вы знаете?
- 4 Расстояние между осями смежных путей на железнодорожных станциях на прямых участках должно быть.
- 5 Какой инструкцией устанавливается горизонтальное расстояние на кривом участке между осями путей?

### Самостоятельная работа №3

- 1 Сколько должна быть высота выгруженного груза, если он находится от наружной грани головки рельса ближе чем 2.0м?
- 2 Ширина колеи при радиусе от 299м и менее должна быть.
- 3 Ширина колеи менее.....не допускается.
- 4 Ширина колеи более.....не допускается.
- 5 На сколько мм разрешается на прямых участках пути содержать одну рель-совую нить выше другой?

### Самостоятельная работа №4

- 1 Кем устанавливается возвышение наружной нити на кривых участках пути?
- 2 Кем устанавливается периодичность проверки главных путей путеизмерительными вагонами?
- 3 Чем должны быть оборудованы нецентрализованные стрелки?
- 4 На сколько категорий делятся ЖД переезды, и в зависимости от чего они так делятся?
- 5 Как устанавливаются сигнальные знаки (размеры, сторона и тд)?

### **Самостоятельная работа №5**

- 1 Пассажирские платформы должны по высоте и расстоянию соответствовать нормам, каким?
- 2 Для чего служат сигналы?
- 3 Номинальное напряжение переменного тока на устройствах СЦБ должно быть...
- 4 Высота подвески контактного провода на перегонах и станциях.
- 5 Высота подвески контактного провода на перегонах.

### **Самостоятельная работа №6**

- 1 Высота подвески не должна превышать...
- 2 Требования к подвижному составу.
- 3 Неисправности колесных пар при которых запрещается их эксплуатация.
- 4 Требования к тормозному оборудованию.
- 5 Требования к автосцепному оборудованию (размеры).

### **Самостоятельная работа №7**

- 1 График движения поездов – это...
- 2 Поезда делятся на...
- 3 Какую информацию включает ТРА.
- 4 В каких границах должен устанавливаться подвижной состав на станциях.
- 5 Руководитель маневров обязан....

### **Самостоятельная работа №8**

- 1 Как называется справка формы ВУ-45
- 2 Движение задним ходом локомотивов и ССПС, имеющих одну кабину управления, допускается только...
- 3 Кто является ответственным за правильность формирования поездов?
- 4 Кем устанавливается скорость снегоочистителей?

### **Самостоятельная работа №9**

- 1 На какие сигналы подразделяются видимые сигналы?
- 2 Что означает взрыв петарды?
- 3 Перечислите светофоры применяемые на ЖД РФ.
- 4 Какие светофоры применяются на станциях?
- 5 Что означает два желтых на входном светофоре?

### **Самостоятельная работа №10**

- 1 Что означает зеленый мигающий и один желтый огни и две зеленые светящиеся полосы на входном?
- 2 Что вы можете сказать о пригласительном сигнале (где применяется, для чего, как выглядит)?
- 3 Как обозначаются выходные светофоры?
- 4 Какие показания имеет маршрутный светофор?

5 Какой сигнал отсутствует у проходных светофоров при трехзначной сигнализации в отличие от четырех?

#### Самостоятельная работа №11

- 1 Как обозначается предвходной светофор?
- 2 Что вы можете сказать о условно-разрешающем сигнале светофора?
- 3 Сколько показаний имеет локомотивный светофор?
- 4 Как обозначаются недействующие светофоры?
- 5 Изобразите схему ограждения опасного места на однопутном перегоне.

#### Самостоятельная работа №12

- 1 Изобразите схему ограждения опасного места на двухпутном перегоне.
- 2 Изобразите схему ограждения опасного места на обоих путях двухпутного перегона.
- 3 На каком рельсе укладываются две петарды?
- 4 На каком расстоянии от места производства работ устанавливается сигнальный знак «СВИСТОК»?
- 5 Что должен сделать дежурный стрелочного поста при обнаружении препятствия для движения?

#### Самостоятельная работа №13

- 1 Вагоны на станционных путях ограждаются сигнальными щитами на расстоянии... .
- 2 На сколько метров от хвоста пассажирского поезда проводник должен укладывать петарды?
- 3 Должен ли проводник после ограждения поезда обратно возвратиться на поезд?
- 4 На сколько метров помощник машиниста должен отойти от места уложенных петард и в какую сторону?
- 5 Перечислите виды ручных сигналов.

#### Самостоятельная работа №14

- 1 Обязанности машиниста при проследовании станции.
- 2 Сигналисты на стрелочных постах.
- 3 С каким предметом в руках сигналы и дежурные стрелочных постов провожают поезда, отправляющиеся со станции, во всех случаях?

**4** Что вы можете сказать о маршрутных указателях. **5** Стрелочные указатели.

#### Самостоятельная работа №15

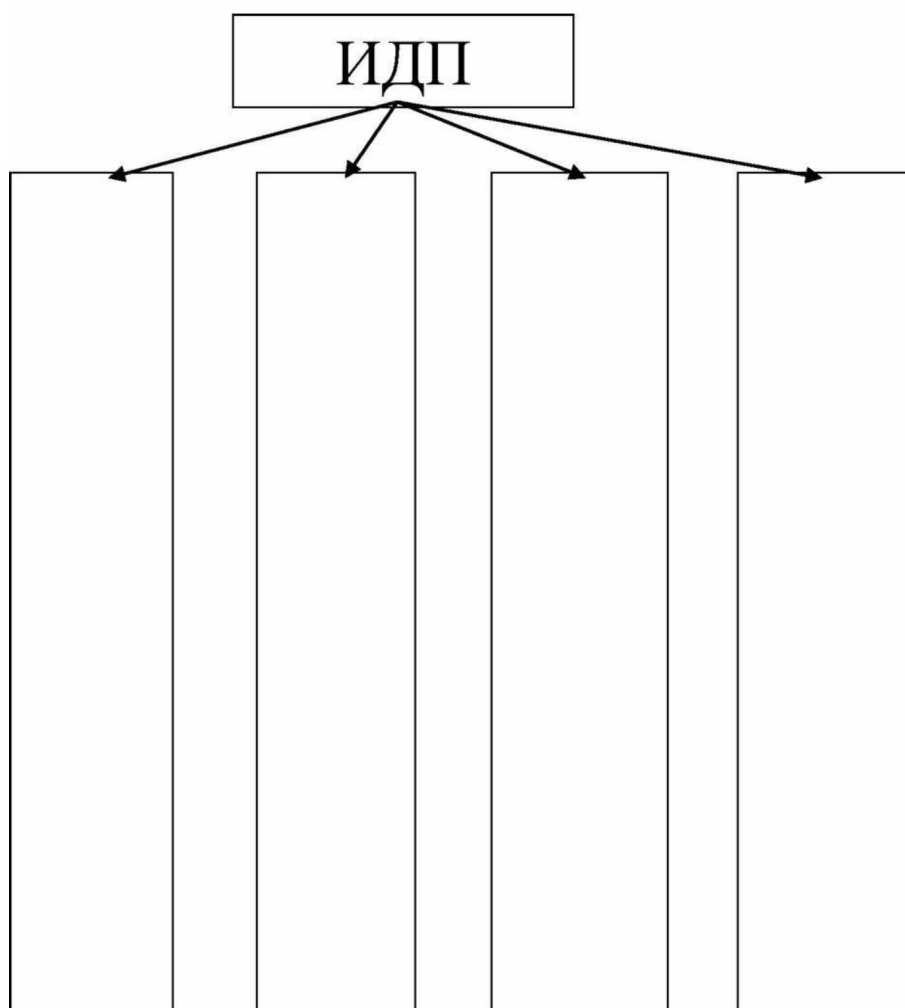
- 1** Указатели и устройства сбрасывания и путевого заграждения.
- 2** Для чего предназначен воздушный промежуток и как он обозначается?
- 3** Где устанавливается сигнальный знак «С».
- 4** Сигналы применяемые при маневровой работе.
- 5** Как ограждается хвост пассажирского поезда

### Самостоятельная работа №16

- 1 Как ограждается хвост грузового поезда?
- 2 Как обозначается голова поезда следовавшего по неправильному пути?
- 3 Как обозначается голова поезда следовавшего по правильному пути?
- 4 Сигнал «Общая тревога», «пожарная тревога», воздушная тревога, радиация

### Самостоятельная работа №17

Заполните схему до конца



*Схема классификации требований ИДП*

### Самостоятельная работа №18

Поясните значение данных бланков и заполните их по установленной форме.  
Поясните значение их в обеспечении безопасности движения поездов

МПС - СССР

Форма ДУ-55  
Утверждена МПС в 1964г.

**Извещение № \_\_\_\_\_**

Станция (штемпель) \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ г.

О движении поезда на однопутных перегонах при пере-  
рыве всех средств сигнализации и связи \_\_\_\_\_

Дежурному по станции \_\_\_\_\_

Дежурный по станции \_\_\_\_\_

(белого цвета)

МПС - СССР

Форма ДУ-50 0355 826  
Утверждена МПС в 1968г.

**... ПУТЬ ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ ЗАКРЫТ**

Станция (штемпель) \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ г.  
" \_\_\_\_\_ ч. \_\_\_\_\_ мин.

Разрешаю поезду (толкачу поезда) № \_\_\_\_\_

отправиться с \_\_\_\_\_ пути по \_\_\_\_\_

пути и следовать до входного сигнала станции

\_\_\_\_\_ (до \_\_\_\_\_ км)

с возвращением обратно.

Блокировка не действует.

дежурный по станции \_\_\_\_\_

(ненужное зачеркнуть)

( белого цвета )

МПС - СССР

Форма ДУ-55  
Утверждена МПС в 1964г.

**Извещение № \_\_\_\_\_**

Станция (штампель) \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ г.

О движении поезда на однопутных перегонах при перерыве всех средств сигнализации и связи \_\_\_\_\_

Дехурному по станции \_\_\_\_\_

Дехурный по станции \_\_\_\_\_

(Белого цвета)

МПС

Форма ДУ-52  
утверждена МПС СССР в 1971г.

**РАЗРЕШЕНИЕ № \_\_\_\_\_**

Станция (штампель) \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ г.

Разрешаю поезду № \_\_\_\_\_ отправиться с \_\_\_\_\_ пути  
толкачу поезда

по \_\_\_\_\_ пути при закрытом выходном (проездном, маршрутном) сигнале и следовать до входного (проездного, выходного) сигнала

\_\_\_\_\_ блок-посту \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ км с возвращением обратно  
станции

Разрешаю поезду № \_\_\_\_\_ отправиться с \_\_\_\_\_ пути  
по открытому выходному (групповому маршрутному) сигналу

с \_\_\_\_\_ пути

Дехурный по \_\_\_\_\_ блок-посту \_\_\_\_\_  
станции

(ненужное зачеркнуть)

(Бланк зеленого цвета)

Станция \_\_\_\_\_ (штампель) Ф. ДУ-61 Утверждена МПС СССР в 1977г.

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ г.

**Предупреждение на поезд № \_\_\_\_\_**

Километры	Время действия предупреждения	Скорость не более км в час	Остановился в красного сигнала, а при его отсутствии следовать со скоростью не более _____ км в час	Другие особые условия следования поезда
1	2	3	4	5

Дежурный по станции \_\_\_\_\_

(Бланк белого цвета с желтой полосой по диагонали)

МПС - СССР

Форма ДУ-64 0355837

Утверждена МПС в 1971г.

**РАЗРЕШЕНИЕ**

Станция (штампель) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_ г.

Разрешаю поезду № \_\_\_\_\_ с локомотивом № \_\_\_\_\_

Отправиться на перегон \_\_\_\_\_

по \_\_\_\_\_ пути до \_\_\_\_\_ км

для \_\_\_\_\_

Настоящее разрешение дает право проезда выходящего сигнала станции с запрещающим показанием после получения указания дежурного по станции, переданного по радиосвязи и следования по перегону вне зависимости от показаний продольных светофоров автоблокировки.

Дежурный по станции \_\_\_\_\_ (подпись)

(Бланк белого цвета с красной полосой по диагонали)



## РЕЦЕНЗИЯ

На методические рекомендации для студентов по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы по профессиональному модулю ПМ. 01 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава  
(тепловозы и дизель-поезда)

разработанные преподавателем Сидоровым Ю.О.

Методические рекомендации для студентов по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы, разработаны преподавателем Сидоровым Ю.О., рассмотрены и обсуждены на заседании ПЦК.

Материалы самостоятельной внеаудиторной работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий.

В рекомендациях содержится пояснительная записка (введение), в которой раскрываются цели, задачи, виды, методы и формы контроля внеаудиторной самостоятельной работы; содержание внеаудиторной самостоятельной работы; рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов, формирования умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу, формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

При планировании содержания самостоятельной внеаудиторной работы было установлено содержание, объем теоретической учебной информации и практические задания, где предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа, определены формы и методы контроля результатов

Рецензент



Филиппов А. С., преподаватель  
филиала СамГУПС в г. Ртищеве.