

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котенкова Светлана Владимировна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 20.09.2022 16:46:06  
Уникальный программный ключ:  
4416d113ff2a6a4b931882373c1cf1143b8cd7bc

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
Калужского филиала ПГУПС  
по учебной работе  
Полевой А.В. \_\_\_\_\_  
«27» \_06\_ 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВ СИСТЕМ  
СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ,  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ**

*для специальности*

**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном  
транспорте)**

Квалификация – **Техник**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Калуга  
2022 г.

Рассмотрено на заседании ЦК  
протокол № 11 от «27» 06 2022г.

Председатель А.В. Сосков / \_\_\_\_\_ /

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и рабочей программы профессионального модуля специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

**Разработчик ФОС:**

Заведующий отделениями специальностей: 27.02.03. Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), 13.02.07. Электроснабжение (по отраслям), 08.02.10. Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство - Калужского филиала ПГУПС - Тасенкова Ю.В.

**Рецензенты:**

Шестакова В.М. преподаватель Калужского филиала ПГУПС \_\_\_\_\_

Коротков В.А. главный инженер Калужской дистанции сигнализации, централизации и блокировки Московской дирекции инфраструктуры - структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры филиала ОАО «РЖД» \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ КУРС «МДК 02.01 Основы технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ» ...</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1</b>	<b>ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>26</b>
<b>3.2</b>	<b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ <i>МДК 02.01</i> .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3</b>	<b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ.....</b>	<b>34</b>
<b>3.4</b>	<b>ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ.....</b>	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО) .....</b>	<b>42</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....</b>	<b>50</b>

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее ФОС) является неотъемлемой частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена и обеспечивает повышение качества образовательного процесса.

ФОС является частью учебно-методического обеспечения профессионального модуля. ФОС по профессиональному модулю представляет собой совокупность контролирующих материалов, позволяющих оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Целью создания ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся на конкретном этапе обучения требованиями Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования, основной профессиональной образовательной программе. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В результате освоения профессионального модуля ПМ 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВ СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ, ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). для базового вида подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

Объектами контроля и оценки являются сформированность практического опыта, умений, знаний, общих и профессиональных компетенций:

Объекты контроля и оценки	Объекты контроля и оценки
ПО 1	техническом обслуживании, монтаже и наладке систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств;
ПО 2	- применении инструкций и нормативных документов, регламентирующих технологию выполнения работ и безопасность движения поездов;
ПО 3	- правильной эксплуатации, своевременном качественном ремонте и модернизации в соответствии с инструкциями по техническому обслуживанию, утвержденными чертежами и схемами, действующими техническими условиями и нормами.
У1	выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств в соответствии и

	требованиями технологических процессов;
<b>У2</b>	– читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;
<b>У3</b>	– осуществлять монтажные и пусконаладочные работы систем железнодорожной автоматики;
<b>У4</b>	– обеспечивать безопасность движения при производстве работ по техническому обслуживанию устройств железнодорожной автоматики;
<b>У5</b>	- разрабатывать технологические карты обслуживания и ремонта оборудования и устройств СЦБ, ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;
<b>У6</b>	- выбирать оптимальные технологические процессы обслуживания и ремонта оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;
<b>У7</b>	- выбирать методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;
<b>У8</b>	- применять компьютерные технологии при диагностировании оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;
<b>У9</b>	- производить дефектовку деталей и узлов оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса.
<b>31</b>	– технологию обслуживания и ремонта устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ;
<b>32</b>	– приемы монтажа и наладки устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ;
<b>33</b>	– особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств СЦБ;
<b>34</b>	– особенности монтажа, регулировки и эксплуатации линейных устройств СЦБ;
<b>35</b>	– способы организации электропитания систем автоматики и телемеханики;
<b>36</b>	– правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и инструкции, регламентирующие безопасность движения поездов.
<b>37</b>	- правила устройства электроустановок;
<b>38</b>	- производственное оборудование участка и правила его технической эксплуатации;
<b>39</b>	- нормы расхода материалов, запасных частей и электроэнергии;
<b>310</b>	- инструкцию по технической эксплуатации устройств и систем СЦБ;

<b>311</b>	- организацию и технологию производства электромонтажных работ.
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
<b>ОК 02</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 04</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ОК 09</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
<b>ОК 10</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ПК 2.1</b>	Обеспечивать техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики
<b>ПК 2.2</b>	Выполнять работы по техническому обслуживанию устройств электропитания систем железнодорожной автоматики
<b>ПК 2.3</b>	Выполнять работы по техническому обслуживанию линий железнодорожной автоматики
<b>ПК 2.4</b>	Организовывать работу по обслуживанию, монтажу и наладке систем железнодорожной автоматики
<b>ПК 2.5</b>	Определять экономическую эффективность применения устройств автоматики и методов их обслуживания
<b>ПК 2.6</b>	Выполнять требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения
<b>ПК 2.7</b>	Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам

### Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>2 курс, 4 семестр</b>		
МДК 02.01. Основы технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ	Оценка выполнения практических занятий	экзамен
УП.02.01. Электромонтажные	Наблюдение и оценка выполнения работ на учебной	дифференцированный зачет

работы	практике	
<b>3 курс, 5 семестр</b>		
УП 02.02 Работа на вычислительных машинах с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ	Наблюдение и оценка выполнения работ на учебной практике	дифференцированный зачет
<b>3 курс, 6 семестр</b>		
МДК.02.01.	Оценка выполнения практических занятий	экзамен
ПП.02.01.	Наблюдение и оценка выполнения работ на производственной практике	дифференцированный зачет
<b>4 курс 7 семестр</b>		
ПМ.02	Экзамен квалификационный	

## **2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

### **2.1. МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ КУРС МДК.02.01 Основы технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ**

Проверка и оценка усвоения обучающимися учебного материала, сформированности умений и навыков являются необходимым компонентом процесса обучения. Это не только **контроль** результатов обучения, но и **руководство** познавательной деятельностью обучающихся на разных стадиях учебного процесса.

Проверка и оценка знаний должны удовлетворять определенным дидактическим требованиям: систематичность, регулярность проверки и контроля обязательны.

Оценка знаний носит индивидуальный характер. Каждый обучающийся должен знать, что оцениваются его знания, его умения и навыки.

Знания, умения и навыки проверяются и оцениваются с точки зрения выполнения материала, заложенного в учебной программе профессионального модуля. Качество усвоения содержания программ – основной критерий оценки знаний.

Проверяя и оценивая усвоение обучающимися теоретического и фактического материала, нужно видеть влияние получаемых знаний на общее и умственное развитие, на формирование качеств личности, на отношение к учебе. Проверка знаний помогает преподавателю видеть процесс развития обучающегося, процесс формирования умственных, моральных, эмоциональных и волевых качеств личности.

Формы проверки знаний обучающихся представлены ниже.

### **ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

#### **УСТНЫЙ ОПРОС**

##### **1. Описание**

Устный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится 20 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: *материалы и конспекты занятий, интернет-источники, основную и дополнительную литературу*

##### **2. Критерии оценки устных ответов**



**Оценка «5» «отлично»** - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

**Оценка «4» «хорошо»** - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

**Оценка «3» «удовлетворительно»** - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

**Оценка «2» «неудовлетворительно»** - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

### 3. Примерные вопросы

Раздел/Тема	Вопросы
Тема 1.2 «Строительство линий»	<p>Каким образом осуществляется выбор трассы кабельной линии?</p> <p>Каким образом осуществляется разбивка трассы кабельной линии?</p> <p>Каковы основные требования, предъявляемые к трассе кабельной линии?</p> <p>Каким образом осуществляется содержание кабеля под избыточным давлением и для какой цели?</p> <p>Какие существуют перспективы развития кабельных линий?</p>
Тема 1.2 «Защита кабельных и воздушных линий СЦБ от опасных и мешающих влияний».	<p>Что такое опасные влияния и как они классифицируются?</p> <p>Что такое мешающие влияния и как они классифицируются?</p> <p>Что такое электрический дренаж?</p> <p>Какие меры защиты от опасных и мешающих влияний вы знаете?</p> <p>Взаимные и косвенные влияния – в чем их особенности?</p> <p>Какая существует модернизация защиты кабелей?</p>

## ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС

### 1. Описание

Письменный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится 45 минут.

При подготовке обучающийся может использовать следующие источники: *материалы и конспекты занятий, интернет-источники, основную и дополнительную литературу*

## 2. Критерии оценки письменных ответов

**5» «отлично»** - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

**«4» «хорошо»** - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

**«3» «удовлетворительно»** - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

**«2» «неудовлетворительно»** - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

## 3. Примерные задания

Раздел/Тема	Задания
Тема 1.2 «Заземление устройств систем СЦБ и ЖАТ».	<b>1 вариант</b> 1.Для чего предназначаются заземления и каковы их основные виды? 2.Как обустраиваются вертикальные заземлители? 3.Как обустраиваются контуры из нескольких вертикальных заземлителей? <b>2 вариант</b> 1.Для чего предназначаются заземления и каковы их основные виды? 2.Как обустраиваются горизонтальные заземлители? 3.Как обустраиваются контуры из нескольких горизонтальных заземлителей?
Тема «Защита устройств автоматики и телемеханики от атмосферных перенапряжений»	<b>1 вариант.</b> 1.В чем особенности воздействия молнии на воздушные и кабельные линии?

	<p>Каким образом осуществляется защита опор от воздействия прямого попадания молнии?</p> <p>3. Каким образом осуществляется защита линейных трансформаторов типа ОМ?</p> <p><b>2 вариант.</b></p> <p>1. В чем особенности воздействия молнии на воздушные и кабельные линии?</p> <p>2. Какие приборы применяются для грозозащиты?</p> <p>3. Каким образом осуществляется защита линейных трансформаторов типа ОМ?</p>
<p><b>Тема «Руководящие документы ОАО «РЖД» по обеспечению безопасности движения поездов».</b></p>	<p>1. Каким образом обеспечивается безопасность движения поездов при работе на централизованных стрелках?</p> <p>2. Каким образом обеспечивается безопасность движения поездов при работе на светофорах?</p> <p>3. Какие инструкции устанавливают порядок производства работ на железнодорожных путях?</p> <p>4. Какие распоряжения и инструкции устанавливают порядок обеспечения пожарной безопасности на объектах инфраструктуры железных дорог?</p> <p>5. Какие стандарты, приказы, инструкции, распоряжения ОАО «РЖД» по обеспечению безопасности движения на ж.д. транспорте применяются в хозяйстве СЦБ?</p>

## ТЕСТЫ

### 1. Описание

Тесты проводятся с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На выполнение теста отводится 15 минут.

При подготовке обучающийся может использовать следующие источники: *материалы и конспекты занятий, интернет-источники, основную и дополнительную литературу*

### 2. Критерии оценки

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

### 3. Примерные тестовые вопросы/ задания



- расположенных светофорах;
- б) невозможности смены направления движения;
- в) отсутствие связи с локомотивной бригадой;

**13. В какой части стрелочного перевода измеряется отставание остряка от рамного рельса:**

- а) возле усовиков;
- б) возле первой тяги;
- в) рядом с сердечником;

**14. Какая скорость следования поезда при приеме на станцию по пригласительному сигналу:**

- а) не более 20км/ч с особой бдительностью;
- б) не более 25км/ч с особой бдительностью;
- в) не более 50км/ч с особой бдительностью;

**15. В профиле раздельные пункты в нормальных условиях располагаются:**

- а) на горизонтальной площадке;
- б) на прямых участках пути;
- в) на кривых участках радиусом R=500 мм;

**16. В зависимости от осветительной системы светофоры бывают:**

- а) прожекторные и линзовые;
- б) прожекторные и лучевые;
- в) линзовые и солнечные.

**17. С какой скоростью производят маневры локомотива, с включенными и опробованными тормозами, по свободным путям?**

- а) 60км/ч;
- б) 12км/ч;
- в) 110км/ч.

**18. На сколько метров от головы или хвоста поезда разрешается его обход?**

- а) 4м;
- б) 5м;
- в) 3м.

**19. Электрическая централизация должна обеспечивать:**

- а) взаимное замыкание стрелок и сигналов;
- б) перевод стрелки под подвижным составом;
- в) прием поезда на занятый путь;

**20. По каким светофорам осуществляется прием поезда на станцию:**

- а) по входным;
- б) по выходным;
- в) по горочным;

### Эталоны ответов:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	г	а	б	а	в	б	в	в	а	в
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ:	а	в	б	а	а	а	а	б	а	а

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

### 1. Описание

Внеаудиторная самостоятельная работа по данному разделу/теме включает работу по самостоятельному изучению обучающимися ряда вопросов, выполнения домашних заданий, подготовку к лабораторно-практическим занятиям.

На самостоятельное изучение представленных ниже вопросов и выполнение заданий отводится 45 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *материалы и конспекты занятий, интернет-источники, основная и дополнительная литература*

## **2. Критерии оценки самостоятельной работы**

**5» «отлично»** - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

**«4» «хорошо»** - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

**«3» «удовлетворительно»** - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

**«2» «неудовлетворительно»** - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, возможны существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

## **3. Примерные вопросы для самостоятельного изучения**

Роль ПТЭ в обеспечении четкой, безаварийной работы железнодорожного транспорта.

## **4. Примерные задания для самостоятельной работы**

Повторите материал, изученный на занятиях. Проработайте конспект занятий, рекомендованные учебные издания, специальную техническую и дополнительную литературу.

## **5. Примерные формы отчетности результатов самостоятельной работы**

Письменная запись в тетради.

# **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

## **1. Описание**

Контрольная работа проводится с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела/ темы.

Письменная контрольная работа включает несколько вариантов заданий. Задания дифференцируются по уровню сложности. Варианты письменной контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания.

На выполнение контрольной работы отводится 45 минут.

При подготовке обучающийся может использовать следующие источники: *материалы и конспекты занятий, интернет-источники, основную и дополнительную литературу*

## **2. Критерии оценки контрольной работы**

**5» «отлично»** - глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка предполагает грамотное и логичное изложение ответа, обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

**«4» «хорошо»** - обучающийся полно усвоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

**«3» «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновывать собственные суждения.

**«2» «неудовлетворительно»** - обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания по разделу/ теме, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

## **3. Примерные варианты заданий**

**Тема «Общие принципы организации электропитания устройств систем СЦБ и ЖАТ».**

Каким образом и по какому признаку классифицируются энергопотребители?

Каковы основные характеристики аккумуляторных батарей?

Каковы особенности аккумуляторных, безаккумуляторных и смешанных систем электропитания?

Каким образом могут подключаться резервные источники питания к одному и тому же плечу питания?

В чем заключается принцип работы автоматического переключателя «день-ночь»?

Чем отличаются друг от друга сигнализаторы заземления СЗИ-1 и СЗИ-2?  
Для чего предназначен РТА и каким образом осуществляется его подключение?

## **Контрольная работа по теме 1.4. Изучение правил технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения**

### **1 вариант.**

1. Требования к устройствам автоматической блокировки.
2. Порядок ограждения препятствия и места работ сигналами остановки на перегонах и железнодорожных станциях.
3. Постоянные и временные сигнальные знаки.
4. Требования ПТЭ, предъявляемые к устройствам СЦБ на железнодорожных станциях.

### **2 вариант.**

1. Требования к устройствам электрической централизации.
2. Ограждение опасных мест на перегонах и железнодорожных станциях; ограждение внезапного препятствия на перегонах.
3. Ручные и звуковые сигналы при маневрах.
4. Требования ПТЭ, предъявляемые к устройствам СЦБ на перегонах.

## **ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ**

### **1. Описание**

В ходе лабораторного занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, учатся самостоятельно работать с лабораторным оборудованием, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты, и делать выводы, подтверждать теоретические положения лабораторным экспериментом.

При оценивании лабораторного занятия учитываются следующие критерии:

- качество выполнения работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *материалы и конспекты занятий, интернет-источники, основная и дополнительная литература*

### **2. Критерии оценки лабораторного занятия**

**5» «отлично»** - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

**«4» «хорошо»** - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.



**«3» «удовлетворительно»** - в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

**«2» «неудовлетворительно»** - не решил учебно-профессиональную задачу или задание.

### **3. Примерные задания**

#### **Лабораторное занятие 1**

**Тема:** Измерение и регулировка напряжения на лампах линзовых светофоров

**Цель:** Научиться измерять и регулировать напряжение на лампах светофоров.

**Содержание отчета:**

1. Периодичность измерения напряжения на лампах светофоров на станции и перегоне, исполнители.
2. Подготовительные работы перед измерением напряжения.
3. Обеспечение безопасности движения поездов.
4. Технология измерения напряжения на лампах светофоров и результаты проверки.
5. Оформление результатов проверки.

**Вывод.**

**Отчет:**

#### **1 Периодичность измерения напряжения на лампах светофора и исполнители**

Измерение напряжения на лампах светофоров производят после смены ламп, при регулировке видимости светового луча, а также в случаях замены монтажа светофора или кабеля к светофору.

Смену ламп производят электромеханик и электромонтер (ШН электромеханик, ШЦМ-электромонтер). Периодичность смены ламп зависит от категории дистанции. Рассматриваться будет дистанция 1-3 категории.

Смена ламп красных, желтых и зеленых огней входных, выходных и маршрутных светофоров на главных путях и путях безостановочного пропуска поездов будет производиться:

- однонитевых и двухнитевых без переключения на резервную нить производится один раз в квартал;
- двухнитевых с контролем переключения на резервную нить производится до перегорания основной нити.

Смена ламп огней проходных светофоров путей, оборудованных автоблокировкой производится:

- однонитевых и двухнитевых без переключения на резервную нить производится один раз в квартал;
- двухнитевых с контролем переключения на резервную нить производится до перегорания основной нити;
- нормально не горящие – 2 раза в год.

Смена ламп выходных светофоров с боковых путей, маневровых светофоров, вторых желтых и вторых зеленых на входных, выходных и маршрутных светофоров, лунно-белых огней выходных светофоров производится:

- однопнитевых и двухпнитевых без переключения на резервную нить производится два раза в год;
- двухпнитевых с контролем переключения на резервную нить производится до перегорания основной нити.

## **2. Подготовительные работы**

Для выполнения работ необходимы: ампервольтметр ЭК2346-1 (ЭК2346) или мультиметр В7-63/1 (В7-63); предохранительный пояс, защитная каска, перемычка из провода марки МГГ сечением 50 мм<sup>2</sup> с зажимами, кисть- флейц диэлектрическая; отвертка 0,8x5,5x200 мм; торцовые ключи с изолирующими рукоятками 10x140 мм; 11x140 мм; ключи от релейного шкафа и головки светофора; сигнальный жилет. ШН или ШЦМ проверяет состояние монтерского предохранительного пояса, обратив внимание при этом на дату очередной проверки (2 раза в год). Перед измерением прибор необходимо поставить на нужный предел измерения. Вольтметр для измерения напряжения подключается параллельно.

Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III. **При расположении светофорной мачты (фонового щита) на расстоянии менее 2 метров от токоведущих частей контактной сети** или воздушной линии электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ) работа производится с отключением напряжения в контактной сети или воздушной линии электропередачи электроснабжающей организацией по наряду, оформляемому дистанцией СЦБ в установленном порядке. Приступать к работе разрешается только после получения письменного разрешения от представителя электроснабжающей организации. Перечень опасных мест утверждается главным инженером дистанции СЦБ и хранится на станции и у диспетчера дистанции СЦБ.

## **3. Обеспечение безопасности движения поездов**

На станции работу производить в свободное от движения поездов время, при отсутствии поезда перед светофором, при запрещающем показании светофора, с согласия ДСП по станции, после записи в журнале Осмотра, с последующей проверкой действия светофоров. При этом с помощью носимых радиостанций устанавливается связь с ДСП. На перегоне ШН (ШЦМ) выполняет работу после проследования поезда за светофор или же в свободное от движения поездов время по согласованию с поездным диспетчером или ДСП близлежащей станции, на пульте управления которой по устройствам диспетчерского контроля осуществляется контроль сигнальных установок. По окончании работы ШН (ШЦМ) по имеющимся средствам связи извещает поездного диспетчера или ДСП.

#### **4. Технология измерения напряжения на лампах светофора**

Напряжение на лампах светофора измеряют вольтметром с соответствующей шкалой. Напряжение измеряют на зажимах ламподержателя горячей лампы. На вновь установленном светофоре и после ремонта в существующих цепях сигнальных огней, а также после смены сигнальных трансформаторов напряжение следует измерять на всех лампах.

На двухнитевых лампах светофоров напряжение измеряют на основной и резервной нити. Переключение схемы светофора с основной нити на резервную осуществляют в светофорной головке с применением изоляционной пластинки, проложив ее между контактной пружиной и выводом лампы. Результаты измерения сравнивают с нормативными, учитывая при этом напряжение сети. При центральном питании устройств СЦБ напряжение сети измеряют в релейном помещении поста, а при местном питании – в релейном шкафу светофора.

При дневном режиме питания напряжение на зажимах ламподержателя линзовых светофоров должно быть  $(11 \pm 1,0)$  В. Напряжение 11 В для ламп линзовых светофоров должно быть при номинальном напряжении сети питания 220 В или 380 В. Изменение напряжения ламп светофоров на  $\pm 1,0$  В допускается при колебаниях напряжения сети питания соответственно на  $\pm 10$  %. Если измеренное на лампе напряжение выходит за указанные пределы при напряжении сети питания в указанных допусках, необходимо произвести его регулировку путем изменения напряжения на обмоточных выводах сигнальных трансформаторов. При этом следует применять инструмент с изолирующими рукоятками.

#### **5. Оформление результатов проверки**

О результатах измерений напряжения делают запись в карточке учета формы ШУ-61 с указанием номера и даты установки лампы. Учетные карточки для стационарных светофоров хранятся у электромеханика на станции, а для перегонных светофоров, включая входные, – в релейном шкафу. О выполненной работе делается запись в журнале формы ШУ-2.

**Вывод:** Научился измерять и регулировать напряжение на лампах светофоров.

20

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ**

#### **1. Описание**

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, учатся использовать формулы, применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

При оценивании практического занятия учитываются следующие критерии:

- качество выполнения работы;
- качество оформления отчета по работе;

- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Основная цель практического занятия: изучить методы испытания кабеля и получить навыки проверки жил кабеля на обрыв и сообщение.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходима следующая литература:

1. Виноградов В.В Кустышев С.Е. Прокофьев В.А. Линии железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. М. «Маршрут» 2002.
2. Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки. Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 17.04.2014 г. №939 р.

Оборудование:

1. Испытываемый кабель (по указанию преподавателя).
2. Метод измерения (по указанию преподавателя).
3. Мегаомметр.

## **2. Критерии оценки практического занятия**

**5» «отлично»** - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

**«4» «хорошо»** - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.

**«3» «удовлетворительно»** - в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

**«2» «неудовлетворительно»** - не решил учебно-профессиональную задачу или задание.

## **3. Примерные задания**

**Практическое занятие по теме «ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЯ КАБЕЛЯ».**

Цель работы: изучить методы испытания кабеля и получить навыки проверки жил кабеля на обрыв и сообщение.

Оборудование и раздаточный материал:

1. Испытываемый кабель (по указанию преподавателя).
2. Метод измерения (по указанию преподавателя).
3. Мегаомметр.

### **Краткие теоретические сведения**

Сигнализаторы заземления сетей постоянного и переменного тока предназначены для непрерывного контроля за сопротивлением изоляции устройств СЦБ и включены постоянно. При понижении сопротивления изоляции меньше установленной нормы 1 кОм/В автоматически включается сигнализация.

Для определения сопротивления изоляции монтажа, не контролируемого сигнализатором заземления, применяют методы измерения мегаомметром, вольтметром, вольтметром с дополнительным источником питания.

Методы с использованием вольтметра рекомендуют для различных типов измерительных приборов составлять таблицы, по которым в зависимости от показаний вольтметра определяют сопротивление изоляции без вычислений. Полученные результаты сравнивают с установленными нормами. Сопротивление изоляции источника питания с подключенным монтажом должно быть не менее 1000 Ом на 1 В рабочей напряженности источника питания.

Метод измерения сопротивления изоляции мегаомметром электрических цепей, не находящихся под напряжением.

Порядок подключения и измерения зависит от типа применяемого мегаомметра. Сигнальные кабели и все типы кабелей, которые не ставятся под избыточное давление, проверяются только путем электрических измерений сопротивления изоляции, отсутствия сообщения между жилами и обрыва жил, а также наружным осмотром кабеля при раскатке его с барабана. При измерении сопротивления жил и испытании их на обрыв у сигнальных и контрольных кабелей производится при помощи мегаомметра.

При измерении изоляции жилы один проводник, присоединенный к выводу «линия» мегаомметра, соединяют с испытываемой жилой, а другим проводником соединяют вывод «земля» с металлической оболочкой или с остальными жилами, соединенными между собой (у кабелей с пластмассовой оболочкой). Вращая ручку мегаомметра по его шкале, отсчитывают величину сопротивления изоляции жилы.

При испытании мегаомметром на обрыв, если проверяемая жила обрыва не имеет, то при вращении ручки мегаомметра стрелка прибора будет оставаться на нуле. При обрыве стрелка ОТКЛОНИТСЯ влево, указывая величину большого сопротивления, что свидетельствует о наличии обрыва жилы.

Метод измерения вольтметром рекомендуется, когда нельзя отключить напряжение в измеряемой лени. Для измерения можно использовать только один вольтметр с известным внутренним сопротивлением.

Для определения сопротивления изоляции необходимо ВЫПОЛНЯТЬ три измерения: измерить напряжение источника питания  $U_1$ ; напряжения между положительным полюсом и землей  $U_2$ ; напряжения между отрицательным полюсом и землей  $U_3$ ; Сопротивление изоляции определяется по формуле:  $R_{из} = R_B [(U_1/U_2 + U_3) - 1]$

Метод вольтметра с дополнительным источником питания постоянного шока. Вольтметр включают последовательно с источником питания постоянного тока напряжением 80-120 В. Измерение следует выполнять дважды при различных полярностях дополнительного источника питания, а затем измерить напряжение этого источника питания.

$R = R_B [(U_1/U_2 + U_3) - 1]$  - среднее показание вольтметра.

Проверка кабеля с помощью телефонной трубки. При проверке жил на сообщение между собой и оболочкой кабеля один полюс батареи 3-4,5 В соединяют с оболочкой кабеля, а с другой подключают телефон последовательно с каждой из жил кабеля, предварительно отсоединяя ее на время испытаний от общего пучка. Если испытываемая жила имеет сообщение с какой-либо другой жилой или с металлической оболочкой, то в телефоне слышен щелчок под действием тока батареи.

Для испытания жил на обрыв все жилы соединяют и испытание производят со стороны пирамиды. При прикосновении к испытываемой жиле свободного конца провода, идущего от телефона. Если щелчок в телефоне не появляется, то испытываемая жила оборвана. При большой длине кабеля целесообразно заменять телефон каким-либо другим прибором (амперметром, вольтметром).

**Порядок работы**

1. Изучить способ испытания кабеля с использованием мегаомметра.
2. Убедиться в отсутствии напряжения на измеряемом объекте.
3. Порядок подключения и измерения зависит от применяемого мегаомметра.
4. Присоединить к зажимам «линия» и «земля» измеряемую цепь.
5. Вращая ручку генератора с частотой 120 об/мин зафиксировать данные измерения по шкале.

#### **Содержание отчета**

1. Название и цель задания.
2. Показать на схеме метод измерения сопротивления изоляции жил кабеля.

#### **Вывод:**

#### **Контрольные вопросы**

1. Объясните способы нахождения повреждений в кабельной линии.
2. Назовите методы испытания кабеля.
3. Как измерить сопротивление изоляции схемы управления выходным светофором?
4. Как измерить сопротивление изоляции схемы управления входным светофором?
5. Как измерить сопротивление изоляции схемы управления маневровым светофором?
6. Как измерить сопротивление изоляции линейных цепей?
7. Как измерить сопротивление изоляции двухпроводной схемы управления стрелкой?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4**

#### **ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ И МАРКИРОВКИ ВОЛОКОННО - ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ**

**Цель работы:** изучить конструкции волоконно-оптических кабелей и их маркировки: ОКЗ; ОКМС; ОКМТ.

#### **Оборудование и раздаточный материал:**

1. Волоконно-оптические кабели (по предложению преподавателя).
2. Краткие теоретические сведения.

В настоящее время условно можно выделить четыре типа конструкций оптических кабелей (ОК) (условно потому, что по компоновке оптических волокон (ОВ) и по назначению они могут быть разделены на большее число типов и конструкций): а) многоповивные кабели или кабели повивной скрутки; б) кабели пучковой скрутки; в) кабели с «профильными сердечниками»; г) ленточные кабели. К этому следует добавить также одноволоконные кабели, кабели для подводной прокладки и подвески на высоковольтных линиях электропередач (ЛЭП).

На рис. 6 представлены эскизы поперечных сечений кабелей.

Рисунок 6 - Типы конструкций оптических кабелей: а - повивной скрутки, б - пучковой скрутки, в - с профильным сердечником, г - ленточный; 1 - оптическое волокно, 2 - лента с несколькими оптическими волокнами; 3 - оболочка кабеля; 4 - упрочняющий элемент.

Сердечник кабеля чипа «а» выполнен в виде повивов из оптических модулей (нитей с защитным покрытием), закрученных вокруг центрального упрочняющего элемента. Такая конструкция эффективна с числом оптических модулей (оптических волокон с оболочкой) не более 20. Типовой повивной кабель имеет внешний диаметр 12 мм и 6-8 оптических модулей. Оптический кабель типа «б» состоит из пучков оптических модулей, повитых вокруг центрального упрочняющего сердечника. Пучок представляет собой трубку из полимера со свободно уложенными в ней волокнами. Оптические модули в таком кабеле размещены в пазах профильного упрочняющего сердечника. Сердечники пучковой скрутки выполнены из однотипных пучков. В отличие от кабелей повивной скрутки, повивы в сердечнике пучковой скрутки имеют одинаковые направления и шаг. Оптический кабель типа «б» содержит 25-50 модулей, а в типовой конструкции - 40. Его

внешний диаметр - 15-25 мм. Третий тип кабеля «в» состоит из сердечника, представляющего собой несущий пластиковый элемент с винтообразными пазами, в которые свободно без натяжения укладываются световоды с первичной защитной оболочкой или оптические модули, диаметр которых меньше величины паза. Сердечник с оптическими волокнами или модулями обматывается изоляционной лентой и покрывается оболочкой. В некоторых конструкциях кабеля упрочняющий сердечник имеет круглое сечение, вокруг которого по спирали навиты прокладки с чередующимися между ними свободно лежащими оптическими модулями. В кабеле типа «в» обычно 8-10 световодов, их внешний диаметр до 20 мм. Сердечник типа «г» собран из отдельных плоских лент, с параллельно уложенными световодами на расстоянии друг от друга в несколько десятых долей миллиметра. Сердечник кабеля образуют эти скрученные ленты. Усиливающие элементы в таком кабеле располагаются в оболочке. Благодаря плотной укладке кабель такой конструкции можно изготовить очень небольшого диаметра. Так, кабель из 144 оптических волокон имеет внешний диаметр 12 мм. Каждый из рассмотренных типов ОК имеет свои преимущества и недостатки. Их применение в каждом конкретном случае диктуется условиями прокладки, эксплуатации и характером решаемой задачи.

Маркировка кабеля: Л - магистральный; 3 - зонавый; К - городской; П - полевой; Г - подводный грузонесущий; Н - подводный негрузонесущий; С - стационарный; Б - для подвижных объектов; Д - для дистанционного управления; М - монтажный; Ш - шнур; ОН - стационарный кабель на длину волны 0,85 мкм; ОКС - оптический кабель стационарный; ОК - линейный оптический кабель; ОКК - линейный оптический кабель на 1,3 мкм; ОЗКГ - линейный оптический зонавый кабель с броней из круглых проволок; ОМЗКГ - оптический одномодовый кабель для магистральных и зонавых линий для прокладки в грунт; ОМЗВ - для прокладки в грунт. 26 Бронепокровы (К - круглых проволок, Б - стальных лент. О - стальных проволок, С - стеклоплетка). Маркировка оптических кабелей связи может быть записана условно в следующем виде: NNNPB - Н – n1 - n2 - n3 /n4 - n5 /пб-А, где n1 - диаметр сердцевины оптического волокна, обычно равный 10 и 50 мкм для одно и многомодовых оптических волокон соответственно (показатель в марке кабеля может быть опущен); n2 - номер разработки конструкции данного чипа оптического кабеля; n3 - максимальное затухание оптического волокна, дБ/км; n4 - максимальная дисперсия оптического волокна, пс/(нм.км) (показатель в марке кабеля может быть опущен); n5 - число оптических волокон; пб - число медных жил для дистанционного питания (показатель в марке кабеля может быть опущен); NNN - наименование кабеля, определяемое его назначением и рабочей длиной волны оптического волокна; Р - обозначение типа металлической оболочки (при отсутствии металлической оболочки опускается); В - обозначение типа бронепокровов (может быть опущено); Н - параметр, указываемый в маркировке кабелей с оболочками, не распространяющими горение (в противном случае опускается); А - параметр, указываемый в маркировке кабелей, для оптических волокон которых характерна избирательность коэффициента широкополосности (например, от 500 до 800 МГц.см).

Российские предприятия освоили и серийно выпускают следующие оптические кабели связи: - городские оптические кабели марок ОК, работающие в первом (0,82- 0,86 мкм) окне прозрачности (ОП), и марок ОКК - во втором (1,28-1,36 мкм) ОП; - зонавые оптические кабели марок ОЗКГ и ОКЗ для работы во втором ОП; - магистральные оптические кабели марок ОМЗКГ, работающие во втором ОП, и марок ОКЛ для работы в третьем (1,53-1,56 мкм) ОП. Линейные ОК производятся следующих марок: ОК-50-2-5-4, ОК-50-2-3- 4. ОК-50-2-5-8. ОК-50-2-3-8, ОК-50-3-5-4. ОК-50-3-3-4, ОК-50-3-5-8, ОК-50- 3-3-8. Стационарные ОК: ОН-50-1-5-1. ОН-50-1-5-2, ОН-50-1-3-1, ОН-50-1-3-2. В названии марок буквы означают тип кабеля: ОК — линейный; ОН — стационарный. 27 Строительная длина всех выпускаемых линейных кабелей не менее 2000 м. стационарных - до 100 м.

Конструкция кабеля типа ОК представлена на рис. 4. Серийно производимые кабели для городской телефонной сети (ГТС) марок ОКК содержат градиентные или одномодовые ОВ и предназначены для работы во втором ОН. Отечественные предприятия сейчас выпускают 12 различных марок: ОКК-50-01, ОКК-10-01, ОКК-50-02, ОКК-10-02, ОККО-50-01, ОККО-10-01, ОККО-50-02, ОККО-10-02, ОККС-50-01, ОККС-10-01, ОККАК-50-01, ОККАК-10-01. Они отличаются друг от друга типом волокна (одномодовое или многомодовое), броневым покровом, типом упрочняющего элемента. Буква О в марке означает наличие металлической оплетки или полиэтиленовой защитной оболочки. Буква С свидетельствует о наличии броневых повивов из стеклопластиковых стержней, АК - алюминиевая сварная оболочка и броневые повивы из стальных проволок. Две первые цифры в наименовании несут информацию о диаметре сердечника ОВ, последующие две - номер модификации кабеля.

Рисунок 7 - Конструкция кабеля типа ОК: 1 - сердцевина ОВ; 2 - отражающая оболочка ОВ; 3 - защитная оболочка ОВ; 4 - оптические волокна; 5 - пластмассовая трубка; 6 - кордели заполнения; 7 - синтетические нити; 8 - полиэтиленовая оболочка; 9 - центральный армирующий элемент; 10 - синтетические нити или стальная проволока; 11 - полиэтиленовая оболочка, шланг. Кабели ОКК и ОККО предназначены для прокладки в телефонной канализации, трубах, блоках, коллекторах, мостах и шахтах, а также в грунтах, неглубоких болотах и несудоходных реках, а кабели ОККАК - для линий через судоходные реки и болота глубиной более 2 м и мерзлотные грунты. 28 Для сельской связи ОК выпускаются кабели, рассчитанные на второе ОП, следующих марок: ОКСТСП-50-01, ОКСТСП-50-02, ОКСТС-50-03, ОКСТС-50-04, ОКСТСИ ПТ-50-05 для диапазона температур от -40 до +50°C, а марок ОКСТСП.м-50-01, ОК-СТСП.м-50-02, ОКСТСП.тм-50-05 - для температур от -60 до +60°C. В обозначениях марок индекс «т» означает «трос», а индекс «м» - морозостойкий. Для внутризоновых сетей (прокладывается в кабельной канализации, трубах, коллекторах и в фунте) предназначен кабель ОЗКГ-1. Кабель этого типа выпускается двух модификаций — четырехволоконный и восьмиволоконный. Диаметр его упрочняющего элемента равен 5,6 мм и 8 мм. Он выполнен из поливинилхлорида и имеет продольные пазы, в которые укладываются оптические волокна. Поверх стержня с ОВ намотана фторопластовая лента толщиной 0,1 мм, а поверх нее - оболочка из поливинилхлорида толщиной 1 мм. В свою очередь, поверх этой оболочки выполнен повив из круглых армирующих элементов противоположно направлению скрутки волокон. Все пустоты кабеля заполнены гидрофобным наполнителем. Внешний диаметр четырехволоконного кабеля равен 16 мм, восьмиволоконного — 18,4 мм. Конструкция кабеля типа ОЗКГ представлена на рис. 8. Рисунок 8 - Конструкция кабеля типа ОЗКГ: 1 - сердцевина ОВ; 2 - отражающая оболочка ОВ; 3 - защитная оболочка ОВ; 4 - оптические волокна; 5 - полиэтиленовая оболочка; 6 - центральный армирующий элемент; 7 - синтетические нити или стальная проволока; 8 - профилирующий сердечник; 9 - упрочняющие элементы; 10 - стальной провод; 11 - медный провод; 12 - полиэтиленовая оболочка, шланг. 29 Некоторые типы оптических кабелей, например, ОМЗКГ-10, могут применяться как в зонах, так и в магистральных сетях связи. Этот кабель содержит четыре или восемь одномодовых ОВ, работающих во втором ОН. Конструкция кабеля типа ОМЗКГ представлена на рис. 9. Рисунок 9 - Конструкция кабеля типа ОМЗКГ: 1 - сердцевина ОВ; 2 - защитная оболочка ОВ (эпоксикарилат); 3 - оптическое волокно; 4 - центральный профилирующий элемент (ПВХ пластикат); 5 - паз профилирующего элемента; 6 - армирующий элемент (терлановые нити, нити СВМ или стеклопластик); 7 - скрепляющая лента (фторопластовая или полиэтилентерефталатная), 8 - ПВХ оболочка; 9 - ПЗ оболочка. Для магистральных сетей налажено производство семи марок кабеля: ОКЛ-01, ОКЛ-02, ОКЛС-01, ОКЛС-03, ОКЛК-03, ОКЛБ-01, ОКЛАК-06. Буква С означает, что броневые повивы у кабеля из стеклопластиковых стержней. К - из круглых стальных проволок, Б - из стальных лент, АК - алюминиевая оболочка и броня из круглых стальных проволок. Конструкция кабеля



типа ОКЛ представлена на рис. 10. Рисунок 10 - Магистральный оптический кабель ОКЛ-01: 1 - оптическое волокно; 2 - оболочка оптического модуля; 3 - центральный силовой элемент из стеклопластикового стержня; 4 - изолированная медная жила; 5 - гидрофобное заполнение; 6 - обмоточная лента; 7 - промежуточная оболочка из полиэтилена; 8 - подушка из крепированной бумаги; 9 - сталеленточная броня; 10 - наружная защитная оболочка из полиэтилена (с битумной подклейкой к броне). Кроме того, промышленностью выпускаются так называемые самонесущие оптические кабели, предназначенные для подвески на опорах высоковольтных линий электропередачи и встраиваемые в грозозащитный трос: ОКС-3, ОКС-7, ОКС-9, ОКС-12, ОКС-19 и ОКС-26 ОКЛ - оптический одномодовый кабель для магистральных и зонавых линий для прокладки в фунт с ОВ на длину волны 1,55 мкм.

Порядок выполнения

1. Изучить особенности конструкции кабеля: а - многоповивные кабели или кабели повивной скрутки; б - кабели пучковой скрутки; в - кабели с профильными сердечниками; г - ленточные кабели.

2. Изучить тип конструкций оптических кабелей.

3. Определить тип внутренней оболочки.

4. Определить наличие центрального силового элемента и гидрофобного заполнителя.

5. Определить тип бронепокровов.

6. Изучить технические характеристики кабеля.

Содержание отчета

1. По заданию преподавателя расшифровать маркировку оптического кабеля, определить ТИП его конструкции, указать все его конструктивные элементы и характеристики.

2. Записать условную маркировку оптического кабеля.

**Вывод:**

Контрольные вопросы

1. Измерения параметров ВОЛС.

2. Расцветка оптических волокон.

3. Волоконно-оптические соединительные компоненты.

4. Назовите марки линейных и станционных оптических кабелей.

5. Что называется профилем показателя преломления.

6. Назовите группы ОВ.

7. Назовите подгруппы ОВ.

8. Назовите виды ОВ.

9. Классификация оптических кабелей связи.

Рекомендуемая литература:

1. Виноградов В.В Кустышев С.Е. Прокофьев В.А. Линии железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. М. «Маршрут» 2002.

### 3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 3.1 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Предметом оценки являются сформированные практический опыт, умения и знания, а также динамика освоения общих и профессиональных компетенций. Оценка освоения профессионального модуля предусматривает следующие формы промежуточной аттестации:

Элементы ПМ	Формы промежуточной аттестации по семестрам							
	1	2	3	4	5	6	7	8
МДК 02.01				экзамен		Экзамен		
Учебная практика 02.01				Диф. зачет				
Учебная практика 02.02					Диф. зачет			
Производственная практика						Дифференцированный зачет		
<b>Профессиональный модуль</b>	Экзамен квалификационный (7 семестр)							

#### 3.2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ МДК 02.01 Основы технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ

Предметом оценки являются сформированные практический опыт, умения и знания, а также динамика освоения общих и профессиональных компетенций. Оценка освоения междисциплинарного курса предусматривает следующие формы промежуточной аттестации:

##### ЭКЗАМЕН

**1. Условия аттестации:** аттестация проводится в форме экзамена по частичному или полному освоению учебного материала междисциплинарного курса и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

**2. Время аттестации:** на проведение аттестации отводится 1,5 астрономического часа, на подготовку – 45 минут (1 акад. час).

**3. План варианта** (соотношение практических задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых).

#### **4. Общие условия оценивания**

Оценка по промежуточной аттестации носит комплексный характер и включает в себя:

- результаты прохождения текущего контроля успеваемости;
- результаты выполнения аттестационных заданий.

#### **5. Критерии оценки.**

⇒ **«Отлично»** – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется, владение понятийным аппаратом, за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;

⇒ **«Хорошо»** – если обучающийся полностью освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности;

⇒ **«Удовлетворительно»** – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

⇒ **«Неудовлетворительно»** – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать.

### **5. Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена 4 семестр**

1. Выпрямители в устройствах АТМ, ВАК, ВСА
2. Электропитание устройств автоблокировки с децентрализованным расположением аппаратуры.
3. Электропитание устройств автоблокировки с централизованным расположением аппаратуры.
4. Выпрямители. Электрические характеристики.
5. Электропитание устройств полуавтоматической блокировки и контроля свободности перегона методом счета осей.
6. Виды источников питания, их зависимость от источников электроснабжения.
7. Электропитание автоматических ограждающих устройств на переездах.

8. Стрелочная панель ПСП, ПСТ-ЭЦК. Электрические характеристики, основные элементы.
9. Панель вводная ПВ-ЭЦ. Мнемосхема, электрические характеристики, основные элементы.
10. Опишите компенсационные стабилизаторы напряжения.
11. Опишите параметрические стабилизаторы напряжения.
12. Панель вводная ПВ-ЭЦК. Мнемосхема, электрические характеристики, основные элементы.
13. Электропитание систем диагностики подвижного состава.
14. Современные подходы к питанию устройств автоматики.
15. Структурные схемы электропитания микропроцессорных централизаций.
16. Панель выпрямительно-преобразовательная.
17. Электропитание устройств электрической централизации крупных станций.
18. Структурная схема безбатарейной системы питания постоянным током рельсовой цепи 25 Гц.
19. Особенности электропитания систем горочной автоматики.
20. Схема панели выпрямителя.
21. Схема электропитания постоянным током, переменным током, смешанная схема питания.
22. Схема выпрямителя на напряжение 24 В и ток 30А.
23. Схема распределения питания по нагрузкам ЭЦ и включение, измерительных приборов ПР-ЭЦ.
24. Определите значение ПТЭ и других инструкций в обеспечении безопасности движения.
25. Перечислите и поясните суть основных общих обязанностей работников организаций железнодорожного транспорта по требованиям ПТЭ.
26. Перечислите и поясните суть основных должностных обязанностей ШЦМ СЦБ по требованиям ЦШ720-09.
27. Поясните, что такое габарит приближения строений, перечислите его виды. Укажите габаритные размеры установки сооружений и устройств СЦБ.
28. Перечислите основные сооружения и устройства электроснабжения систем СЦБ поясните требования к сооружениям и устройствам электроснабжения устройств СЦБ.
29. Поясните, что такое, план пути. Поясните требования ПТЭ к размещению станций в плане.
30. Укажите расстояния между осями смежных путей на прямых участках по требованиям ПТЭ.
31. Поясните, что такое профиль пути и крутизна уклона.
32. Поясните требования ПТЭ к размещению станций в профиле.
33. Перечислите меры от самопроизвольного ухода подвижного состава.
34. Техническая эксплуатация технологической электросвязи.
35. Поясните, что такое нижнее строение пути.
36. Поясните требования ПТЭ к земляному полотну и искусственным сооружениям.
37. Поясните, что такое железнодорожная колея.
38. Поясните требования ПТЭ к железнодорожной колее в плане и профиле.
39. Перечислите основные положения по эксплуатации сооружений и устройств железнодорожного транспорта.
40. Дайте определение понятиям строение пути и габариты приближения строений
41. Техническая эксплуатация сооружений и устройств путевого хозяйства.
42. Поясните, что такое стрелочный перевод и перечислите его виды требования ПТЭ к
- Поясните, что такое марка крестовины стрелочного перевода. Сформулируйте требования ПТЭ к допустимым маркам крестовины.
43. Перечислите основные виды связи. Нормы содержания.

44. Поясните, что такое обыкновенный стрелочный перевод. Перечислите элементы стрелочного перевода.
45. Сформулируйте требования ПТЭ к эксплуатационному состоянию стрелочных переводов.
46. Перечислите виды технологической связи. Перечислите абонентов поездной диспетчерской связи по требованиям ПТЭ.
47. Перечислите виды технологической связи. Перечислите абонентов поездной межстанционной связи по требованиям ПТЭ.
48. Перечислите виды технологической связи. Перечислите корреспондентов поездной радиосвязи по требованиям ПТЭ.
50. Перечислите основные сооружения и устройства электроснабжения систем СЦБ. поясните требования ПТЭ к сооружениям и устройствам электроснабжения устройств СЦБ.

**Практические задачи:**

1. Проектирование линий СЦБ.
2. Схема питания пульт-табло.
3. Схема транзисторного компенсационного стабилизатора напряжения.
4. Структурные схемы электропитания микропроцессорных централизаций.
5. Расчет тока подзаряжающего выпрямителя.
6. Расчет сигнального трансформатора.
7. Порядок приема поездов при нарушении нормальной работы устройств СЦБ.
8. Порядок отправления поездов при нарушении нормальной работы устройств СЦБ.
9. Начертите схемы габаритов приближения строений.
10. Показать на плане станции пути, которые по требованиям ПТЭ должны кодироваться. Определить места (конец РЦ) с путевыми устройствами АЛС.
11. Показать на рисунке поперечный профиль земляного полотна поверху с элементами верхнего строения железнодорожного пути и сооружениями и устройствам СЦБ на двухпутном перегоне и указать расстояния, требуемые ПТЭ и габаритом С.

**6. Варианты заданий для проведения экзамена  
6 семестр**

**Вариант – 1**

1. Проверка плотности прилегания острия к рамным рельсам и подвижного сердечника крестовины к усовикам.
2. Проверка состояния пусковых, трансмиттерных, импульсных реле, трансмиттеров, кодовых релейных ячеек, дешифраторных ячеек и блоков дешифратора.
3. Какими показателями по постоянному току характеризуется электрическое состояние физических цепей.

**Вариант – 2**

1. Проверка внутреннего состояния электропривода типа СП, исправности электродвигателя, его коллектора и щеточного узла с переводом стрелки.
2. Проверка состояния приборов и штепсельных розеток со стороны монтажа.
3. Проверка состояния выравнивателей и разрядников.

**Вариант – 3**

1. Измерение силы тока электродвигателя постоянного тока при нормальном переводе стрелки.
2. Замена приборов СЦБ и другой аппаратуры.
3. Каковы конструктивные отличия сигнальных кабелей от кабелей связи и в чем эти отличия.

**Вариант – 4**

1. Замена стрелочных электродвигателей.

2. Проверка правильности отображения на мониторе АРМ фактического состояния устройств СЦБ.
3. Каковы назначения и конструктивные особенности силовых кабелей.

### **Вариант – 5**

1. Измерение в электродвигателях постоянного тока сопротивления обмоток.
2. Проверка сигнализации перегонных светофоров автоматической блокировки.
3. Как определяется характер повреждения линейной цепи.

### **Вариант – 6**

1. Измерение напряжения на выводах электродвигателя постоянного тока при работе на фрикцию.
2. Смена ламп накаливания маршрутных указателей, указателей перегрева букс.
3. Какова сущность методов по определению места обрыва жил кабеля.

### **Вариант – 7**

1. Проверка устройств внутреннего обогрева электроприводов.
2. Измерение напряжения на электролитических конденсаторах и выпрямителях дешифраторных ячеек и блоков дешифратора кодовой автоблокировки.
3. Проверка состояния трассы кабеля.

### **Вариант – 8**

1. Проверка внутреннего состояния электроприводов.
2. Проверка состояния приборов и штепсельных розеток со стороны монтажа.
3. Волоконно-оптические соединительные компоненты.

### **Вариант – 9**

1. Внешний осмотр предохранителей, проверка действия устройств контроля перегорания.
2. Осмотр реверсивного реле и других приборов.
3. Что понимается под сопротивлением шлейфа.

### **Вариант – 10**

1. Замена предохранителей на проверенные в РТУ.
2. Проверка внутреннего состояния стрелочной коробки и муфты УПМ, состояния и 72 действия контакта местного управления.
3. Почему в вентильных разрядниках рабочее сопротивление должно быть нелинейным

### **Вариант – 11**

1. Проверка с пути видимости сигнальных огней, зеленых светящихся полос и световых указателей светофоров.
2. Проверка состояния электроприводов, стрелочных гарнитур стрелок без внешних замыкателей.
3. Как измерить сопротивление изоляции схемы управления выходным светофором.

### **Вариант – 12**

1. Проверка видимости огней светофоров на главных путях перегонов и станций с локомотива.
2. Проверка внутреннего состояния стрелочной коробки и муфты УПМ.
3. Измерение сопротивления изоляции жил кабеля по отношению к «земле» и другим жилам.

### **Вариант – 13**

1. Наружная чистка электропривода, стрелочной гарнитуры.
2. Порядок замены ламп на входных, маршрутных светофорах.
3. Проверка состояния наземных муфт со вскрытием.

### **Вариант – 14**

1. Порядок замены ламп на маневровых светофорах.
2. Проверка частоты мигания мигающих огней светофоров.
3. Назовите марки линейных и станционных оптических кабелей.

### **Вариант – 15**

1. Замена светодиодных модулей светофоров.
2. Габарит установки: изолированных стыков на станции.
3. Назначение заземлений и их типы по выполняемым функциям.

### **Вариант – 16**

1. Габарит установки мачтовых светофоров на станции.
2. Измерение времени переключения огней с разрешающего на запрещающее показание входных светофоров.
3. Какими параметрами характеризуются выравнители.

### **Вариант – 17**

1. Нормы напряжений на лампах светофоров.
2. Габарит установки: путевых ящиков и дроссель-трансформаторов на станции.
3. Назовите особенности монтажа кабеля в муфтах.

### **Вариант – 18**

1. Габарит установки напольных устройств СЦБ на перегоне.
2. Измерение напряжения (тока) на светодиодных светооптических системах (светодиодных модулях) светофоров.
3. Какие приборы существуют для защиты линий от перенапряжений и опасных токов.

### **Вариант – 19**

1. Габарит установки мачтовых светофоров на станции.
2. Проверка внутреннего состояния и чистка трансформаторного ящика.
3. Из каких основных элементов состоит заземление.

### **Вариант – 20**

1. Габарит установки карликовых светофоров на станции.
2. Проверка на станции изолирующих элементов рельсовых цепей, стыковых соединителей и перемычек дроссельных, к кабельным стойкам и путевым ящикам.
3. Что следует понимать под удельным сопротивлением грунта.

### **Вариант – 21**

1. Зазор на кулачковой муфте, электропривода типа СП.
2. Проверка внутреннего состояния и чистка трансформаторного ящика.
3. В чем заключается особенности измерения сопротивления заземлений и удельного сопротивления грунта.

### **Вариант – 22**

1. Замена светодиодных модулей светофоров.
2. Аккумуляторы типов АБН-72 и АБН-80. Назначение устройство и принцип действия.
3. Как различаются по конструкции муфты ОК.

### **Вариант – 23**

1. Проверка внешнего и внутреннего состояния релейного (батарейного) шкафа
2. Свинцовые аккумуляторы: типы, состав электролита, правила эксплуатации.
3. Классификация оптических кабелей связи.

### **Вариант – 24**

1. Свинцовые аккумуляторы: возможные неисправности, их устранение. Техника безопасности при эксплуатации.
2. Проверка действия схемы двойного снижения напряжения с измерением и регулировкой напряжения на лампах.
3. Какие методы используются для определения места понижения изоляции кабеля и в чем заключается их сущность.

### **Вариант – 25**

1. Назначение и принцип действия сигнализаторов заземления СЗИ.

2. Техническое обслуживание и проверка действия устройств автоматики на переезде с автоматическими шлагбаумами.
3. Измерение тока в цепи предохранителей при максимальной нагрузке.

#### **Вариант – 26**

1. Измерение в электродвигателях постоянного тока сопротивления обмоток.
2. Замена предохранителей на проверенные в РТУ.
3. Как измерить сопротивление изоляции двухпроводной схемы управления стрелкой.

#### **Вариант – 27**

1. Проверка сигнализации перегонных светофоров автоматической блокировки.
2. Замена приборов СЦБ и другой аппаратуры.
3. Измерение напряжения на путевых реле рельсовых цепей кроме ТРЦ.

#### **Вариант – 28**

1. Измерение в электродвигателях постоянного тока сопротивления обмоток.
2. Замена предохранителей на проверенные в РТУ.
3. Как измерить сопротивление изоляции двухпроводной схемы управления стрелкой.

#### **Вариант – 29**

1. Проверка плотности прилегания острия к рамным рельсам и подвижного сердечника крестовины к усовикам.
2. Измерение асимметрии в двухниточных рельсовых цепях по которым осуществляется пропуск обратного тягового тока и предусмотрено задание поездных маршрутов.
3. Как измерить сопротивление изоляции схемы управления маневровым светофором.

#### **Вариант – 30**

1. Каковы назначения и конструктивные особенности силовых кабелей.
2. Проверка габарита устройств СЦБ.
3. Проверка видимости пригласительного огня.

### **8. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к экзамену:**

#### **1. Печатные издания.**

1. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (утв. распоряжением ОАО «РЖД» №3 168/р от 30.12.2015г.)
2. В.С. Аркатов, Ю.В. Аркатов, С.В. Казеев, Ю.В. Ободовский. Рельсовые цепи магистральных железных дорог: Справочник.-3-е издание, переработанное и дополненное - Москва, Издательство «ООО Миссия - М»,2006.-496с.
3. Захаров Л.Ф., Колканов М.Ф. Электропитание устройств связи: Учебник для студентов техникумов и колледжей ж.д. транспорта/Под ред. М.Ф. Колканова.- М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»,2007.-240с.
5. Кравченко Е.И., Швалов Д.В. Кодирование рельсовых цепей: Учебное пособие для вузов ж.д. транспорта. - М.:Маршрут,2006.-134с.
6. Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики: учебник для вузов ж.д. транспорта./В.А. Сапожников, И.М. Кокурин, В.А. Кононов, А.А. Лыков, А.Б. Никитин; под ред. проф. В.В. Сапожникова - М.: «Маршрут», 2006.-247с.



## 2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Копай И. Г. Обслуживание, монтаж и наладка устройств и систем СЦБ и ЖАТ: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. - 140 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18712/>

2. Панова У.О. Основы технического обслуживания устройств систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ): учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 136 с.

Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18719/>

3. Пашкевич М.Н. Изучение правил технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017.— 108 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/40/39299/>

### 3.3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

#### УП.02.01 «Электромонтажные работы».

№ п/п	Виды работ	Коды проверяемых результатов		
		ПК	ОК	ПО, У,
1	Организация рабочего места. Ознакомление с мастерской и ее оборудованием, инструментами и приспособлениями для монтажа.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
2	Монтаж кабелей непосредственно на поверхность.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
3	Монтаж кабелей с одинарной или двойной изоляцией в короба, кабельные каналы, гибкие кабелепроводы.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
4	Монтаж и надежная фиксация кабелей с двойной изоляцией на кабельных лотках лестничного типа и кабельных коробах.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
5	Монтаж металлических и пластиковых кабель-каналов.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
6	Монтаж металлических и пластиковых гибких кабелепроводов.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
7	Монтаж кабельных лестниц и кабельных лотков.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
8	Монтаж электрических щитов на поверхности.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
9	Монтаж аппаратуры щита согласно инструкциям и схемам. (вводных автоматических выключателей, дифференцированных автоматических выключателей, УЗО (RCD), аппаратуры автоматического регулирования (реле, таймеры ,фотоэлементы, детекторы движения, термостаты и т.п.), плавких предохранителей).	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
10	Монтаж различных типов телекоммуникационных систем согласно инструкциям и схемам (системы пожарной сигнализации, системы контроля эвакуации, системы охранной сигнализации, системы контроля и управления доступом, системы	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9

	видеонаблюдения			
11	Выполнение проверки электромонтажа без напряжения: испытание сопротивления изоляции; испытание целостности заземления; соблюдение полярности; визуальный осмотр.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
12	Выполнение проверки электромонтажа под напряжением. Наладка оборудования.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
13	Поиск и устранение неисправностей электрических установок (короткое замыкание; обрыв в цепи; неправильная полярность; неисправность сопротивления изоляции; неисправность заземления; неправильные настройки оборудования; ошибки программирования программируемых устройств). Диагностирование электрической установки и определение проблем: неисправные соединения; неисправная проводка; отказ оборудования.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
14	Ремонт, замена неисправных компонентов электрических установок; замена неисправной электропроводки.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9
15	Использование, тестирование и калибрование измерительного оборудования: тестер сопротивления изоляции; тестер непрерывности цепи; универсальные измерительные приборы; токовые клещи; тестер сетевого (LAN) кабеля.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2,ПО3 У1-У9

**УП.02.02 «Работа на вычислительных машинах с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ»**

№ п/п	Виды работ	Коды проверяемых результатов		
		ПК	ОК	ПО, У
1	Работа с текстовым и графическим редактором Word. Создание делового документа.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2, ПО3 У1-У9

2	Работа с редактором Excel, создание таблиц, графиков, диаграмм, многолистовой книги.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2, ПО3 У1-У9
3	Работа с редактором Visio. Создание чертежа и рисунка по заданию, построение графиков физических процессов по заданным параметрам.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2, ПО3 У1-У9
4	Знакомство с программным обеспечением дистанции сигнализации и связи ШЧ — учебные и рабочие программы, применяемые для автоматизации рабочих мест.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2, ПО3 У1-У9
5	Проектирование станционных устройств автоматики на программном обеспечении систем и устройств ЖАТ.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2, ПО3 У1-У9
6	Обучение и поиск отказов по программе АОС-ШЧ	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2, ПО3 У1-У9
7	Работа с обучающими, тестирующими и контролирующими программами АОС автоматики и телемеханики, программами по проектированию устройств автоматики и ведению технической документации.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2, ПО3 У1-У9
8	Управление устройствами на программном обеспечении систем и устройств ЖАТ	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1,ПО2, ПО3 У1-У9

## 1. Описание

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета по учебной практике при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных программой и своевременном предоставлении следующих документов:

- положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от организации прохождения практики и образовательной организации об уровне освоения профессиональных компетенций;
- положительной характеристики организации прохождения практики на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;
- дневника практики;
- отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Дифференцированный зачет проходит в форме ответов на контрольные вопросы и защиты отчета по практике.

На проведения дифференцированного зачета отводится 120 минут.

## **2. Контрольные вопросы**

Контрольные вопросы по итогам прохождения практики необходимы для систематизации и закрепления собранного материала на практике.

### **УП.02.01 Электромонтажные работы**

1. Перечислите мероприятия по правилам электрической безопасности перед началом работы.
2. Приведите примеры электроинструмента, применяемого при выполнении электромонтажных работ.
3. С помощью какого инструмента выполняют снятие изоляции с провода?
4. С помощью какого инструмента выполняют проверку правильности собранной цепи?
5. Расскажите правила электрической безопасности при работе с электроинструментом.
6. Чем отличается принципиальная схема от схемы монтажной?
7. Расскажите конструкцию стрелочного электродвигателя типа МСТ.
8. Расскажите конструкцию стрелочного электродвигателя типа МСП.
9. Каким образом осуществляется реверсирование на трехфазном асинхронном двигателе?
10. Сколько выводов концов обмоток у асинхронного электродвигателя?
11. Какую функцию выполняет автоматический выключатель, как рассчитать ток нагрузки?
12. Как (каким образом) подключается лампа в электрическую цепь?
13. В каком месте, и по какому принципу устанавливается выключатель в цепи?
14. Зачем нужен кабель-канал?
15. Зачем нужен электрический патрон?

### **УП.02.02 Работа на вычислительных машинах с программным обеспечением систем и устройств ЖАТ**

1. Какие графические редакторы используются для построения систем ЖАТ?
2. Объясните принцип проявления отказов в программе АОС-ШЧ.
3. Приведите принцип построения РЦ в АРМ ВТД.
4. Объясните принцип поиска отказов в программе АОС-ШЧ.
5. Расшифруйте аббревиатуру АРМ ВТД, АОС ШЧ, АРМ ЛПК.
6. Объясните принцип поиска отказов при установке и замыкании маршрутов в системе БМРЦ.
7. Объясните принцип поиска отказов в двухпроводной схеме управления стрелкой.
8. Объясните принцип поиска отказов в системе АБТЦ.
9. Объясните принцип поиска отказов в АПС.

10. Объясните принцип поиска отказов в схеме управления маневровым светофором.
11. Каким образом производится подготовка и настройка технических средств, настройка операционной программы, настройка СУБД, настройка программы на условия конкретного применения?
12. Как производится анализ окна «Список поездов» в АРМ ЛПК?
13. Как производится анализ окна «Информация о поезде» в АРМ ЛПК?
14. Как производится анализ окна «Карта вагона» в АРМ ЛПК?
15. Как производится анализ окна «Больные вагоны» в АРМ ЛПК?

### **3. Критерии оценки**

#### **Дневник практики**

Дневник практики оформляется в соответствии с принятым макетом и заверяется руководителем практики от образовательной организации.

Содержание дневника практики (приводится в качестве примера):

- перечень видов работ выполненных обучающимся за определенные промежутки времени (за 1 день или несколько дней, в соответствии с календарно-тематическим планом практики);
- отчет обучающегося о приобретении практического опыта;
- итоги практики, которые подводит руководитель практики;
- требования к технике безопасности.

### 3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

№ п/п	Виды работ	Коды проверяемых результатов		
		ПК	ОК	ПО, У
1	Изучение и анализ местных инструкций по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1, ПО2, ПО3 У1-У9
2	Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств систем СЦБ и ЖАТ.	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1, ПО2, ПО3 У1-У9
3	Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ	ПК 2.1-ПК 2.7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10	ПО1, ПО2, ПО3 У1-У9

#### 1. Описание

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета по производственной практике при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных программой и календарно-тематическим планом, и своевременном предоставлении следующих документов:

- положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от организации прохождения практики и образовательной организации об уровне освоения профессиональных компетенций;
- положительной характеристики организации прохождения практики на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;
- дневника практики;
- отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Дифференцированный зачет проходит в форме ответов на контрольные вопросы, защиты отчета по практике с иллюстрацией материала (презентации), другое.

На проведения дифференцированного зачета отводится 120 минут.

#### 2. Контрольные вопросы

Контрольные вопросы по итогам прохождения практики необходимы для систематизации и закрепления собранного материала на практике. Грамотные ответы на контрольные вопросы подтверждают освоение обучающимися ПК и ОК и приобретение практического опыта по ПМ.

1. Как составляется технологическая карта и производится техническое обслуживание и ремонт входного мачтового светофора?

2. Как производится техническое обслуживание аккумуляторных батарей в батарейном шкафу на переезде?
3. Как производится техническое обслуживание кабельных линий ЖАТ?
4. Приведите примеры записей в журнал ШУ-2.
5. Объясните значение и применение четырёхнедельного плана – графика.
6. Объясните назначение монтажных схем.

### **3. Критерии оценки**

#### **3.1 Аттестационный лист практики**

В аттестационном листе по практике руководитель практики от организации прохождения практики оценивает уровень освоения профессиональных компетенций при выполнении различных видов работ, предусмотренных программой практики и календарно-тематическим планом. Подпись руководителя практики от организации заверяется печатью организации. Аттестационный лист по практике должен быть дополнительно подписан руководителем от образовательной организации.

#### **3.2 Характеристика с практики**

В характеристике с практики руководитель практики от организации прохождения практики подтверждает освоение обучающимися общих компетенций при выполнении различных видов работ, предусмотренных программой практики и календарно-тематическим планом.

#### **3.3 Дневник практики**

Дневник практики оформляется в соответствии с принятым макетом и заверяется руководителем практики от организации прохождения практики и от образовательной организации.

Содержание дневника практики (приводится в качестве примера):

- сведения об организации прохождения практики;
- цели практики (формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта по определенному виду профессиональной деятельности, предусмотренному ФГОС);
- задание на практику (материал, который необходимо собрать для составления отчета по практике, написания курсового проекта);
- перечень видов работ выполненных обучающимся за определенные промежутки времени (за 1 день или несколько дней, в соответствии с календарно-тематическим планом практики);
- табель посещаемости;
- требования к технике безопасности.

#### **3.4 Отчет о практике**

Отчет о практике должен включать материалы, собранные во время прохождения практики в соответствии с выданным заданием на практику. Это информация о структуре, технологическом процессе и применяемом оборудовании в организации прохождения практики, данные для выполнения расчетов по курсовому проектированию, схемы, чертежи, таблицы, графики и т.д.

Структура отчета по практике (приводится в качестве примера):



- титульный лист
- задание на практику
- содержание
- текст отчета
- используемые источники информации, документы (технологические инструкции, официальный сайт организации и т.д.)
- приложения (схемы, чертежи, таблицы, фотоматериалы выносятся в приложения, если они занимают большой объем).

## **4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ЭКЗАМЕНА КВАЛИФИКАЦИОННОГО**

Экзамен квалификационный проводится непосредственно после завершения освоения программы профессионального модуля, т. е. после изучения междисциплинарных курсов и прохождения учебной и (или) производственной практики в составе профессионального модуля. Экзамен квалификационный представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей.

### **1. Назначение**

Экзамен квалификационный является формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВ СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ, ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ, проводится с целью проверки готовности обучающегося к выполнению вида деятельности: Техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики. Спецификацией устанавливается состав оценочных средств, используемых при организации экзамена (квалификационного) ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВ СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ, ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

**2. Время аттестации:** на проведение аттестации отводится 1,5 астрономического часа, на подготовку – 45 минут (1 акад. час).

Одно практическое задание на проверку освоения *ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 2; ОК 3; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК9*; предоставление портфолио для проверки сформированности *ОК1; ОК4; ОК5*;

### **3. Варианты заданий для проведения экзамена квалификационного**

#### **Вариант – 1**

1. Общая характеристика и условия работы кабельных линий.
2. Поясните, что такое габарит приближения строений, перечислите его виды. Укажите габаритные размеры установки сооружений и устройств СЦБ.
3. Каким образом производится измерение напряжения на конденсаторах и выпрямителях.
4. Каким образом обеспечивается безопасность движения при приеме поезда на заданную станцию при ложной занятости стрелочной секции в маршруте приема.

#### **Вариант – 2**

1. Схема включения СЗИ и измерительных приборов.
2. Поясните, что такое обыкновенный стрелочный перевод. Перечислите элементы стрелочного перевода. Сформулируйте требования ПТЭ к эксплуатационному состоянию стрелочных переводов.

3. Каким образом производится измерение сопротивления изоляции жил кабелей по отношению к земле и другим жилам.
4. Показать на рисунке место установки напольных датчиков (основного и дополнительного) УКСПС на двухпутном перегоне в соответствии с требованиями ПТЭ. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене напольного датчика.

### **Вариант – 3**

1. Электрические характеристики, периодичность проверки регулятора РТА.
2. Поясните, что такое профиль пути и крутизна уклона. Поясните требования ПТЭ к размещению станций в профиле. Перечислите меры от самопроизвольного ухода подвижного состава.
3. Каким образом производится смена ламп светофоров.
4. Указать стрелки на плане станции, которые по требованиям ПТЭ могут иметь марку крестовины 1/9. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене стрелочного электропривода на такой стрелке.

### **Вопросы:**

1. Общая характеристика и условия работы кабельных линий.
2. Устройство и характеристики щелочных аккумуляторов.
3. Материалы, применяемые для изготовления оболочек жил кабеля, скрутка жил.
4. Схема ПВ-ЭЦ и ПВ-ЭЦК. Основные элементы и электрические характеристики.
5. Технология прокладки ВОК. Особенности эксплуатации волоконно-оптических линий.
6. Разделка и соединение кабелей в муфтах.
7. Устройство и маркировка волоконно-оптических кабелей.
8. Электрические характеристики аккумуляторов.
9. Схема включения СЗИ и измерительных приборов.
10. Трансформаторы. Назначение. Разновидности. Маркировка, обозначения.
11. Электрические характеристики, периодичность проверки регулятора РТА.
12. Устройство и характеристики свинцовых аккумуляторов.
13. Обработка и установка опор, подвеска проводов.
14. Техника безопасности при выполнении кабельных работ.
15. Прокладка кабелей в помещениях, искусственных сооружениях, при преодолении естественных преград.
16. Схема распределения питания по основным нагрузкам.
17. Выпрямители в устройствах АТМ, ВАК, ВСА.
18. Схема распределения питания по основным нагрузкам.
19. Первичные химические источники тока.
20. Схема автоматического переключателя «день-ночь» АДН. Особенности монтажа, периодичность проверки.
21. Схема включения сигнализаторов заземления, измерительных приборов и цепей питания маршрутных реле ЭЦ.
22. Реле напряжения РНП.
23. Выпрямители. Электрические характеристики
24. Схема СЗИ-1.
25. Виды источников питания, их зависимость от источников электроснабжения.
26. Автоматический переключатель день-ночь АДН.
27. Полупроводниковое реле напряжения РПН.
28. Датчики импульсов ДИМ.
29. Назначение и виды заземления. Способы заземления и типы заземляющих устройств.
30. Схемы заземления различных устройств СЦБ и ЖАТ.
31. Панель выпрямителей.
32. Правила эксплуатации АБ.
33. Электропитания устройств электрической централизации крупных станций.

34. Структурная схема без батарейной системы питания постоянным током рельсовой цепи 25 Гц.
35. Особенности электропитания систем горочной автоматики.
36. Схема панели выпрямителя.
37. Основные неисправности АБ.
38. Сигнализатор заземления СЗИ-1.
39. Схема БПШ, ВУС-1.3.
40. Потребители 1,2,3 и особой группы 1 категории.
41. Схема электропитания постоянным током, переменным током, смешанная схема питания.
42. Полупроводниковые преобразователи ППШ-3, ППВ-1.
43. Схема выпрямителя на напряжение 24 В и ток 30А.
44. Блок силового кодирования БСК.
45. Полупроводниковый преобразователь ПП-300.
46. Схема распределения питания по нагрузкам ЭЦ и включение, измерительных приборов ПР-ЭЦ.
47. Виды источников питания, их зависимость от источников электроснабжения.
48. Регулятор тока РТА.
49. Определите значение ПТЭ и других инструкций в обеспечении безопасности движения.
50. Перечислите и поясните суть основных общих обязанностей работников организаций железнодорожного транспорта по требованиям ПТЭ.
51. Перечислите и поясните суть основных должностных обязанностей ШЦМ СЦБ по требованиям ЦЦ720-09.
52. Поясните, что такое габарит приближения строений, перечислите его виды. Укажите габаритные размеры установки сооружений и устройств СЦБ.
53. Поясните, что такое, план пути. Поясните требования ПТЭ к размещению станций в плане. Укажите расстояния между осями смежных путей на прямых участках по требованиям ПТЭ.
54. Поясните, что такое профиль пути и крутизна уклона. Поясните требования ПТЭ к размещению станций в профиле. Перечислите меры от самопроизвольного ухода подвижного состава.
55. Поясните, что такое нижнее строение пути. Поясните требования ПТЭ к земляному полотну и искусственным сооружениям.
56. Поясните, что такое железнодорожная колея. Поясните требования ПТЭ к железнодорожной колее в плане и профиле.
57. Поясните, что такое, стрелочный перевод и перечислите его виды. Поясните, что такое марка крестовины стрелочного перевода. Сформулируйте требования ПТЭ к допустимым маркам крестовины.
58. Поясните, что такое обыкновенный стрелочный перевод. Перечислите элементы стрелочного перевода. Сформулируйте требования ПТЭ к эксплуатационному состоянию стрелочных переводов.
59. Перечислите виды технологической электросвязи. Перечислите абонентов поездной диспетчерской связи по требованиям ПТЭ.
60. Перечислите виды технологической электросвязи. Перечислите абонентов поездной межстанционной связи по требованиям ПТЭ.
61. Перечислите виды технологической электросвязи. Перечислите корреспондентов поездной радиосвязи по требованиям ПТЭ.
62. Сформулируйте требования ПТЭ к установке, нормальному состоянию, видимости проходных светофоров.
63. Сформулируйте требования ПТЭ к установке, нормальному состоянию, видимости входных светофоров.
64. Сформулируйте требования ПТЭ к установке, нормальному состоянию, видимости выходных светофоров.
65. Сформулируйте требования ПТЭ к установке, нормальному состоянию, видимости заградительных светофоров и светофоров покрытия.

66. Поясните назначение входного светофора. Укажите его вид и перечислите сигналы по требованиям Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации.
67. Поясните назначение выходного светофора. Укажите его вид и перечислите сигналы по требованиям Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации.
68. Поясните назначение автоблокировки (АБ) и перечислите основные сооружения и устройства. Поясните требования ПТЭ к АБ.
69. Поясните отличия полуавтоблокировки (ПАБ) от других перегонных систем. Поясните требования ПТЭ к ПАБ.
70. Поясните назначение автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) и требования ПТЭ к АЛС.
71. Поясните назначение автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) и требования ЦТ-ЦШ-857 к локомотивным устройствам АЛС.
72. Перечислите основные сооружения и устройства электроснабжения систем СЦБ . поясните требования ПТЭ к сооружениям и устройствам электроснабжения устройств СЦБ.
73. Поясните общие требования ПТЭ к организации движения, приему и отправлению поездов.
74. Поясните основные требования ПТЭ к организации маневровой работы на станции.
75. Поясните, что такое график движения поездов. Поясните требования ПТЭ к графику движения поездов.
76. Поясните, в чем заключается нормальная работа устройств СЦБ: стрелочных электроприводов, рельсовых цепей, светофоров. Поясните порядок организации отправления поездов с использованием устройств СЦБ.
77. Поясните порядок организации движения поездов на перегоне с использованием устройств полуавтоблокировки.
78. Поясните порядок организации движения поездов на перегоне с использованием устройств автоблокировки.
79. Перечислите неисправности автоблокировки, при которых по требованиям ПТЭ ее действие прекращается. Перечислите виды технологической связи, используемой для организации движения поездов. Перечислите порядок организации движения поездов на перегоне при нарушении нормальной работы устройств СЦБ и связи.
80. Перечислите неисправности автоблокировки, при которых по требованиям ПТЭ ее действие прекращается. Перечислите виды технологической связи, используемой для организации движения поездов. Перечислите порядок организации движения поездов на перегоне при телефонных средствах связи.
81. Перечислите внеочередные поезда. Поясните назначение пожарных поездов и порядок организации их движения.
82. Перечислите внеочередные поезда. Назначение восстановительных поездов и порядок организации их движения.
83. Перечислите внеочередные поезда. Поясните назначение вспомогательных локомотивов и порядок организации их движения.
84. Перечислите внеочередные поезда. Поясните назначение хозяйственных поездов и порядок организации их движения при закрытии перегона.
85. Перечислите внеочередные поезда. Поясните назначение хозяйственных поездов и порядок организации их движения без закрытия перегона.
86. Перечислите виды нарушений нормальной работы устройств электрической централизации (ЭЦ): стрелочных переводов, рельсовых цепей, светофоров. Поясните порядок приема поезда при появлении ложной занятости одной из секций маршрута приема.
87. Перечислите виды нарушений нормальной работы устройств электрической централизации (ЭЦ): стрелочных переводов, рельсовых цепей, светофоров. Поясните порядок организации отправления поезда при появлении ложной занятости одной из секций маршрута отправления.

88. Перечислите виды нарушений нормальной работы устройств электрической централизации (ЭЦ): стрелочных переводов, рельсовых цепей, светофоров. Поясните порядок организации приема поезда при потере контроля стрелки на маршруте приема.
89. Перечислите виды нарушений нормальной работы устройств электрической централизации (ЭЦ): стрелочных переводов, рельсовых цепей, светофоров. Поясните порядок организации отправления поезда при потере контроля стрелки на маршруте отправления.
90. Сформулируйте общие требования ЦШ530-11 по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств СЦБ
91. Поясните порядок действий ШН СЦБ и причастных работников при выключении стрелки без сохранения пользования сигнала.
92. Поясните порядок действий ШН СЦБ и причастных работников при выключении стрелки с сохранением пользования сигнала.
93. Поясните порядок действий ШН СЦБ и причастных работников при включении стрелки, в случае выключения без сохранения пользования сигналами.
94. Поясните порядок действий ШН СЦБ и причастных работников при включении стрелки, в случае выключения с сохранением пользования сигналами.
95. Поясните порядок действий ШН СЦБ и причастных работников при выключении изолированного участка.
96. Поясните порядок действий ШН СЦБ и причастных работников при включении изолированных участков.
97. Поясните порядок действий ШН СЦБ и причастных работников при выключении светофора.
98. Поясните порядок действий ШН СЦБ и причастных работников при включении светофора.
99. Поясните требования ЦШ-520-11 по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ на перегоне.
100. Поясните требования ЦШ-520-11 по обеспечению безопасности движения поездов и автотранспорта при производстве работ на переезде с дежурным.
101. Поясните требования ЦШ-520-11 по обеспечению безопасности движения поездов и автотранспорта при производстве работ на переезде без дежурного.
102. Поясните порядок взаимодействия работников при обнаружении ДСП «ложной занятости» секции.
103. Поясните порядок взаимодействия работников при обнаружении ДСП вреза стрелки.
104. Поясните, что такое техническо-распорядительный акт (ТРА). Поясните требования ПТЭ к ТРА станции.
105. Каким образом производится измерение напряжения на конденсаторах и выпрямителях.
106. Каким образом производится измерение сопротивления изоляции жил кабелей по отношению к земле и другим жилам.
107. Каким образом производится смена ламп светофоров.

#### **Практические задачи:**

1. Расчет емкости контрольной батареи.
2. Разбивка трассы и нивелировка воздушных линий.
3. Проектирование воздушных линий.
4. Проектирование линий СЦБ.
5. Основы расчета индукционных напряжений и токов.
6. Методика определения индуцированных напряжений и токов опасного и мешающего влияний.
7. Особенности расчета влияний на цепи АТМ.
8. Расчет величины опасного влияния.
9. Расчет величины мешающего влияния.
10. Определение токов непосредственного влияния при нескрещенных цепях.
11. Расчет сопротивления заземления из штыревых заземлителей.
12. Расчет сопротивления заземления из протяженных заземлителей.
13. Структурные схемы электропитания микропроцессорных централизаций.

14. Расчет питающей батареи.
15. Расчет потребляемой мощности сигнальной точки.
16. Расчет тока подзаряжающего выпрямителя.
17. Расчет сигнального трансформатора.
18. Показать на рисунке место установки поездных светофоров, для которых ПТЭ допускает расположение с левой стороны по направлению движения. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене ламп этих светофоров.
19. Показать на рисунке требуемую ПТЭ взаимозависимость между показаниями светофоров прикрытия. Каким образом обеспечивается безопасность движения при нарушении этой зависимости.
20. Показать на рисунке место установки предупредительных светофоров для всех требуемых ПТЭ светофоров. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене головок этих светофоров.
21. Показать на рисунке место установки выходного светофора по требованиям ПТЭ. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене этого светофора.
22. Показать на рисунке место установки напольных датчиков (основного и дополнительного) УКСПС на двухпутном перегоне в соответствии с требованиями ПТЭ. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене напольного датчика.
23. Определить смену сигналов локомотивного светофора при движении пассажирского поезда с перегона на станцию. Каким образом обеспечивается безопасность движения при появлении на локомотивном светофоре белого огня.
24. Определить смену сигналов локомотивного светофора при движении грузового поезда с перегона на станцию. Каким образом обеспечивается безопасность движения при производстве работ на изолированном участке за входным светофором.
25. Каким образом обеспечивается безопасность движения при приеме поезда на заданную станцию при ложной занятости стрелочной секции в маршруте приема.
26. Каким образом обеспечивается безопасность движения при отправлении поезда с заданной станции при отсутствии контроля стрелки в маршруте.
27. Каким образом обеспечивается безопасность движения при отправлении поезда с заданной станции в случае невозможности смены направления, в том числе и во вспомогательном режиме.
28. Каким образом обеспечивается безопасность движения при отправлении поезда с заданной станции в случае невозможности смены направления, в том числе и во вспомогательном режиме и неисправности всех типов связи.
29. Каким образом обеспечивается безопасность движения при оказании помощи пассажирскому поезду, остановившемуся на перегоне.
30. Каким образом обеспечивается безопасность движения при отправлении хозяйственного поезда с заданной станции и возвращении его обратно.
31. Каким образом обеспечивается безопасность движения при отправлении хозяйственного поезда с заданной станции и приеме его на следующую станцию.
32. Каким образом обеспечивается безопасность движения в случае производства работ по замене монтажа в схеме управления стрелкой, участвующей в маршруте.
33. Каким образом обеспечивается безопасность движения в случае производства работ по замене первой межостряковой тяги на заданной стрелке.
34. Каким образом обеспечивается безопасность движения в при производстве работ по замене путевого трансформатора.
35. Каким образом обеспечивается безопасность движения при производстве работ по замене выходного светофора.
36. Указать стрелки и светофоры, между которыми произойдет взаимное замыкание, при установке маршрута безостановочного пропуска по резервному пути. Укажите светофоры враждебных маршрутов.
37. Указать стрелки на плане станции, которые по требованиям ПТЭ могут иметь марку крестовины 1/8. Каким образом обеспечивается безопасность движения при производстве работ на такой стрелке.

38. Указать стрелки на плане станции, которые по требованиям ПТЭ могут иметь марку крестовины 1/9. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене стрелочного электропривода на такой стрелке.
39. Указать стрелки на плане станции, которые по требованиям ПТЭ не могут иметь марку крестовины круче 1/11. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене монтажа в стрелочном электроприводе такой стрелки.
40. Показать на плане станции стрелки, для которых ПТЭ определяет нормальное положение. Определить фактическое нормальное положение этих стрелок и сделать вывод о соответствии или не соответствии требованиям ПТЭ. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене монтажа в стрелочном электроприводе такой стрелки.
41. Указать стрелки на плане станции стрелки, которые по требованиям ПТЭ должны автоматически устанавливаться в нормальное положение. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене кабеля к стрелочному электроприводе такой стрелки.
42. Найти на плане станции сбрасывающую стрелку и пояснить ее назначение. Определить фактическое нормальное положение сбрасывающей стрелки и сделать вывод о соответствии или не соответствии требованиям ПТЭ. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене монтажа в схеме управления такой стрелкой.
43. Найти на плане станции предохранительный тупик и охранную стрелку и пояснить их назначение. Определить фактическое нормальное положение охранной стрелки и сделать вывод о соответствии или не соответствии требованиям ПТЭ. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене стрелочного электропривода такой стрелкой.
44. Определить соответствие между состоянием блок-участка, кодом АЛС в РЦ и сигналом локомотивного светофора. Каким образом обеспечивается безопасность движения при проверке РЦ на шунтовую чувствительность.
45. Показать на плане станции пути, которые по требованиям ПТЭ должны кодироваться. Определит мести (конец РЦ) с путевыми устройствами АЛС. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене дроссельной перемычки.
46. Показать на рисунке поперечный профиль земляного полотна поверху с элементами верхнего железнодорожного пути и сооружениями и устройствами СЦБ на двухпутном перегоне и указать расстояния, требуемые ПТЭ и габаритом С. Каким образом обеспечивается безопасность движения при замене релейного шкафа.

### **Литература для экзаменуемых:**

#### 1. Основные источники для ПМ.02:

- 1.1. Виноградов В.В., Кустышев С.Е., Прокофьев В.А. Линии железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. – М.: УМК МПС России, 2002. (не переиздавался)
- 1.2. Коган Д.А. Электропитание устройств Автоматики и телемеханики. – М.: Транспортная книга, 2008. (не переиздавался)
- 1.3 Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок ЦШ-762-15. ОАО «РЖД» от 20.02.2015 г № 452р [http://scbiinfrastruktura.ru/wp-content/uploads/452r\\_2015.pdf](http://scbiinfrastruktura.ru/wp-content/uploads/452r_2015.pdf)
- 1.4. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ ЦШ-530. г. Москва ОАО «РЖД» 2015 г. (scbist.com)
- 1.5. Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки ЦШ-720-14. ОАО «РЖД» г. Москва (scbist.com)
- 1.6. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» № 3168 от 30 декабря 2015 года.

#### 2. Дополнительные источники для ПМ 02:



- 2.1. Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации (ИСИ) – приложение к приказу Минтранса России от 21.12.2011 №286 Приложение №7 к ПТЭ.
- 2.2. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286.
- 2.3. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЦШ-530-11. утв. и введена в действие распоряжением ОАО «РЖД» №2055р от 20.09.2011.

## Приложение 1.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

Калужский филиал ПГУПС

### АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПП.02.01 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (по профилю специальности)

Ф.И.О. обучающегося \_\_\_\_\_  
Специальность 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожный транспорт)  
Место проведения практики \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Время проведения практики \_\_\_\_\_

#### Уровень освоения общих и профессиональных компетенций

Индекс	Компетенция	Уровень освоения (высокий, средний, низкий)
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	
ПК 2.1	Обеспечивать техническое обслуживание устройств систем сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики	
ПК 2.2	Выполнять работы по техническому обслуживанию устройств электропитания систем железнодорожной автоматики	

<b>ПК 2.3</b>	Выполнять работы по техническому обслуживанию линий железнодорожной автоматики	
<b>ПК 2.4</b>	Организовывать работу по обслуживанию, монтажу и наладке систем железнодорожной автоматики	
<b>ПК 2.5</b>	Определять экономическую эффективность применения устройств автоматики и методов их обслуживания	
<b>ПК 2.6</b>	Выполнять требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения	
<b>ПК 2.7</b>	Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам	

**Характеристика руководителя практики от предприятия на обучающегося по формированию общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта:**

---



---



---



---



---



---



---



---

**Руководитель практики от предприятия**

\_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

М.П.

**Заключение руководителя практики от учебного заведения на обучающегося по формированию общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта:**

---



---



---



---



---

**Руководитель практики от учебного заведения**

\_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

**Лист  
согласования**

**Дополнения и изменения к ФОС на учебный год**

Дополнения и изменения к ФОС на учебный год по профессиональному модулю ПМ.02. Основы технического обслуживания устройств систем СЦБ, и ЖАТ.

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

В Пункте 2 Контрольно-оценочные средства текущего в разделе примерные вопросы обновлен перечень вопросов.

Дополнения и изменения в ФОС обсуждены на заседании ЦК специальных дисциплин специальности *27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)*

«27» \_06\_ 2022г. (протокол №11).

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / Сосков А.В./