|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«МОНТАЖ И ОБСЛУЖИВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ»

**Регионального этапа Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» – 2025**  **в** **Орловской области**

2025 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

[1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 3](#_Toc142037183)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 3](#_Toc142037184)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Монтаж и обслуживание радиоэлектронного оборудования на железнодорожном транспорте » 3](#_Toc142037185)

[1.3. Требования к схеме оценки 9](#_Toc142037186)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 9](#_Toc142037187)

[1.5. Конкурсное задание 11](#_Toc142037188)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 11](#_Toc142037189)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 11](#_Toc142037190)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 12](#_Toc142037191)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 12](#_Toc142037192)

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 12](#_Toc142037193)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 13](#_Toc142037194)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ж.д. – железнодорожный, железная дорога
2. СИЗ – средства индивидуальной защиты
3. ОАО «РЖД» - открытое акционерное общество «Российские железные дороги»
4. ЕСМА – единая система мониторинга и администрирования
5. ТРО – транспортное радиоэлектронное оборудование
6. ОТС – оперативно-технологическая связь
7. АРМ – автоматизированное рабочее место

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Монтаж и обслуживание радиоэлектронного оборудования на железнодорожном транспорте» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «МОНТАЖ И ОБСЛУЖИВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ»

*Перечень видов профессиональной деятельности, умений и знаний, и профессиональных трудовых функций специалиста (из ФГОС/ПС/ЕТКС.) и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту*

*Таблица №1*

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| 1 | **Организация рабочего процесса и безопасность** | **22** |
| Специалист должен знать и понимать:* регламент ведения переговоров на ж.д. транспорте
* нормы и требования правил технической эксплуатации линий передачи;
* законодательство о связи;
* локальные нормативные акты по техническому обслуживанию и ремонту аппаратуры, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи в объеме, необходимом для выполнения работ;
* правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения работ;
* нормативно-технические и руководящие документы по техническому обслуживанию оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи;
* правила организации технического обслуживания и ремонта устройств железнодорожной инфраструктуры;
* правила применения средств индивидуальной защиты при выполнении работ по ремонту оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи;
* распоряжение ОАО "РЖД" от 27.12.2016 N 2724р "Об утверждении Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера хозяйства связи ОАО "РЖД";
* правила использования СИЗ;
* правила производства работ на ж.д. путях;
* основы оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током и других видах поражения;
* основы безопасного выполнения работ, связанных с поиском и устранением неисправностей;
* распоряжение ОАО "РЖД" от 16.01.2014 N 48р "Об утверждении Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств связи ОАО "РЖД";
* правила пожарной безопасности на ж.д. транспорте в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей;
* санитарные нормы и правила в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей;
* положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников;
* правила заполнения документации по охране труда и технике безопасности;
* правила заполнения документации по оформлению работ по техническому обслуживанию, монтажу и ремонту устройств транспортного радиоэлектронного оборудования ТРО;
* порядок заполнения бланков установленной формы и ведения отчетной документации;
* ведение технической документации в объеме, необходимом для исполнения должностных обязанностей;
* правила составления отчетов в ЕСМА;

- кодекс деловой этики ОАО «РЖД». |  |
| Специалист должен уметь:* собирать информацию по работе устройств ТРО;
* принимать на себя ответственность за результат;
* соблюдать Кодекс деловой этики ОАО «РЖД».
* применять регламенты переговоров и взаимодействия с основными производственными вертикалями;
* соблюдать нормы профессионального общения;
* рационально организовывать рабочее место;
* разрабатывать мероприятия по предупреждению производственного травматизма;
* оформлять разрешение на подготовку рабочего места и на допуск к работе с учетом требований;
* оформлять перерыв в работе, перевод на другое место, окончание работы;
* оформлять необходимые записи по производству и окончанию работ;

- вести техническую документацию в объеме, необходимом для исполнения должностных обязанностей. |  |
| 2 | **Технология установки и монтажа радиоэлектронного оборудования** | **30** |
| Специалист должен знать и понимать:* правила строительства линий связи;
* назначение, конструкцию и маркировку кабелей связи;
* назначение, конструкцию и маркировку радиоэлементов;
* назначение, конструкцию и маркировку линейных сооружений и устройств связи;
* назначение, конструкцию и маркировку станционных сооружений и устройств связи;
* правила выполнения монтажа линейного и станционного оборудования связи;
* правила выполнения монтажа схем устройств связи;
* устройство и принцип действия монтажных инструментов;
* правила работы с монтажным инструментом;
* правила установки и расположения оборудования связи;
* виды и способы монтажа ТРО;

- правила сопряжения ТРО. |  |
| Специалист должен уметь:* выбирать необходимые радиоэлементы для выполнения монтажных схем;
* осуществлять монтаж линейного и оконечного оборудования;
* пользоваться монтажным инструментом и оборудованием;
* осуществлять установку и монтаж станционного оборудования связи;
* выбирать оптимальный метод установки и монтажа ТРО;
* подбирать необходимые устройства, оборудование и материалы для выполнения установки и монтажа ТРО;
* выполнять сопряжение ТРО;

- подготавливать радиоэлектронное оборудование к работе, проверке, регулировке и настройке. |  |
| 3 | **Технология эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронного оборудования** | **15** |
| Специалист должен знать и понимать:* порядок обслуживания радиоэлектронного оборудования;
* условия и принципы распространения и восприятия звука;
* устройство, принцип действия электроакустических преобразователей и телефонных аппаратов;
* физические основы радиосвязи;
* методы защиты линий передачи;
* средства электропитания ТРО;
* основы технического обслуживания и ремонта аппаратуры ОТС и радиосвязи;
* принципы работы оконечного и промежуточного оборудования систем передачи;
* аналоговую и цифровую аппаратуру для организации видов ОТС и радиосвязи;

- принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов эксплуатации ТРО. |  |
| Специалист должен уметь:* выполнять проверку и ремонт электроакустических преобразователей и телефонных аппаратов;
* выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту линейных сооружений связи;
* анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов;
* выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования;
* осуществлять подбор оборудования для организации текущего содержания радиоэлектронного оборудования;
* выполнять работы по техническому обслуживанию аппаратуры систем передачи данных;

- эксплуатировать аппаратуру связи. |  |
| 4 | **Технология поиска неисправностей и контроля работоспособности радиоэлектронного оборудования** | **15** |
| Специалист должен знать и понимать:* принципы передачи информации с помощью средств связи;
* методику измерения параметров и основных характеристик в каналах и групповых трактах;
* основные функции центров технического обслуживания;

- основы мониторинга и администрирования цифровых сетей и систем связи. |  |
| Специалист должен уметь:* проверять исправность кабелей;
* осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств связи;
* осуществлять контроль качества передачи информации;
* контролировать работоспособность аппаратуры;
* определять характер и место неисправности в линиях передачи с медножильными и волоконно-оптическими кабелями;
* осуществлять подбор оборудования для организации контроля работоспособности радиоэлектронного оборудования;
* производить контроль работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик систем передачи;
* выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов;
* определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи;

- входить в режимы тестирования аппаратуры проводной связи и радиосвязи, анализировать полученные результаты. |  |
| 5 | **Схемы, чертежи** | **13** |
| Специалист должен знать и понимать:* классификацию линий связи и каналов связи;
* типы, материалы и арматуру линий передачи;
* принципы построение систем передачи с частотным и временным разделением каналов;
* принципы организации всех видов радиосвязи с подвижными объектами;
* принципы построения оконечных и промежуточных станций, групповых и линейных трактов систем передачи;
* топологию цифровых систем передачи;
* методы защиты информационных потоков;
* основы проектирования первичной сети связи с использованием цифровых систем передачи;
* принципы организации и аппаратуру различных видов связи;
* элементы проектирования цифровой сети связи;
* архитектуру, программные и аппаратные компоненты сетей связи;
* классификацию сетей электросвязи, принципы построения и архитектуру взаимоувязанной сети связи Российской Федерации и ведомственных сетей связи;
* машины и механизмы, применяемые при производстве работ по строительству сетей связи
* основы составления принципиальных, монтажных, структурных и электрических схем;

- выделенные диапазоны частот и решения принципов электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств. |  |
| Специалист должен уметь:* составлять, читать и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы систем передачи;
* выполнять расчеты по определению оборудования узла связи;
* выполнять расчеты качества передачи по каналам связи;
* разрабатывать структурные схемы организации сети связи;
* составлять архитектуру построения сети;
* выполнять расчеты и осуществлять подбор оборудования для озвучения помещений и территорий
* выбирать оборудование, арматуру и материалы для строительства линий связи;
* выполнять расчеты по проектированию сетей связи

искать необходимую информацию. |  |
| 6 | **Информационные и телекоммуникационные технологии** | **5** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* значения терминов: информация, информационные технологии, информационная система, информационный процесс и область применения информационных технологий;
* аппаратуру, основанную на сетевом использовании;
* состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
* АРМ, их локальные и информационные сети;

системы мониторинга и администрирования на ж.д. транспорте. |  |
|  | Специалист должен уметь:* пользоваться программным обеспечением при вводе в действие транспортного радиоэлектронного оборудования;
* создавать базу данных
* отличать коммутационные центры и пользоваться электронной почтой;

- применять SADT-технологии. |  |

***Проверить/соотнести с ФГОС, ПС, Отраслевыми стандартами***

**1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ**

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

*Таблица №2*

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий/Модуль** | **Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| **Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |  | **A** | **Б** | **В** | **Г** |  |
| **1** | 1 | 4 | 7 | 10 | 22 |
| **2** |  | 15 | 15 |  | 30 |
| **3** |  |  | 9 | 6 | 15 |
| **4** |  | 5 | 3 | 7 | 15 |
| **5** | 10 | 1 | 2 |  | 13 |
| **6** | 1 |  | 2 | 2 | 5 |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | **12** | **25** | **38** | **25** | **100** |

1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

*Таблица №3*

**Оценка конкурсного задания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | **Методика проверки навыков в критерии** |
| **А** | **Построение и организация сетей и систем связи** | * читать и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы систем передачи проводной связи и радиосвязи;
* выбирать необходимый тип и марку кабелей в зависимости от назначения, условий прокладки и эксплуатации, читать маркировку кабелей связи;
* выполнять расчеты по определению оборудования узла связи;
* выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам систем связи;
* разрабатывать структурные схемы организации сети связи;
* составлять архитектуру построения сети;
* выполнять расчеты и осуществлять подбор оборудования для озвучения помещений и территорий
* выбирать оборудование, арматуру и материалы для строительства и ремонта линий связи;

- выполнять расчеты по проектированию сетей связи с использованием цифровых систем передачи. |
| **Б** | **Монтаж линий связи** | * проверять исправность кабелей, осуществлять монтаж линейного и оконечного и коммутационного оборудования;
* определять характер и место неисправности в линиях передачи и устранять их;

- выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту линейных сооружений связи; |
| **В** | **Монтаж и ввод в эксплуатацию радиоэлектронного оборудования** | * подготавливать оборудование связи к работе;
* выполнять проверку, регулировку и настройку радиоэлектронного оборудования;

- входить в режимы тестирования аппаратуры связи, анализировать полученные результаты; |
| **Г** | **Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования** | * выполнять проверку и ремонт радиоэлектронного оборудования;
* анализировать работу устройств связи при передаче и приеме сигналов;
* выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования;
* осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств связи;
* осуществлять контроль качества передачи информации по каналам связи;
* осуществлять подбор оборудования для организации контроля и текущего содержания радиоэлектронного оборудования;
* производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик систем передачи;
* выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов;
* определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи;

- применять регламенты переговоров и взаимодействия с основными производственными вертикалями |

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания[[1]](#footnote-1): 20 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дня

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из трех модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) - двух модулей, и вариативную часть – и вариативную часть – двух модулей. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

**Модуль А. Построение и организация сетей и систем связи (вариатив)**

**Время на выполнение модуля**: 4 часа

**Задания:** Используя исходные данные (Приложение № 7), обеспечение графического редактора, выполнить подбор (с обоснованием) необходимого оборудования и кабеля для организации сети связи, составить схему организации связи и размещения оборудования. Выполнить расчет величины необходимых параметров.

Работа должна быть выполнена в соответствии с требованиями ПТЭ, ГОСТ, ЕСКД и отраслевым стандартом оформления графических работ (без штампа), на листах формата А4 (книжная ориентация листа).

**Модуль Б. Монтаж линий связи (инвариант)**

**Время на выполнение модуля**: 4 часа

**Описание задания:** Выполнить разделку и монтаж представленных отрезков кабеля связи в оконечном и промежуточном оборудовании в соответствии с технологической картой и представленной схемой (Приложение № 9). Осуществить проверку правильности выполненного монтажа и заполнить необходимую документацию.

**Модуль В. Монтаж и ввод в эксплуатацию радиоэлектронного оборудования (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 8 часов

**Описание задания:** В соответствии с инструкцией по эксплуатации произвести установку, монтаж и настройку радиоэлектронного оборудования. Заполнить необходимую документацию.

**Модуль Г. Техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования (вариатив)**

**Время на выполнение модуля:** 4 часа

**Описание задания:** В соответствии с картой технологического процесса, соблюдая правила техники безопасности и охраны труда, используя имеющееся измерительное оборудование, произвести измерение заданных параметров радиоэлектронного оборудования. По результатам измерений заполнить необходимую документацию.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ*[[2]](#footnote-2)*

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Список материалов, оборудования и инструментов, которые конкурсант может или должен привезти с собой на соревнование -нулевой.

###

### 2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Оборудование и инструменты, не указанные в инфраструктурном листе.

Личные мобильные устройства и гаджеты.

3. Приложения

Приложение №1 Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение №2 Матрица конкурсного задания

Приложение №3 Критерии оценки

Приложение №4 Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Монтаж и обслуживание радиоэлектронного оборудования на железнодорожном транспорте».

Приложение № 5 Исходные данные для расчета

Приложение № 6 Журнал учета работ

Приложение № 7 Схема монтажа линии

Приложение № 8 Параметры для конфигурирования радиостанции

Приложение № 9 Бланк тестирования блоков радиостанции

Приложение № 10 Бланк учета измерений

Приложение № 5

Исходные данные для расчета

Схема участка железной дороги:

**

Выполнить размещение регенерационных пунктов. Предусмотреть выделение каналов региональной связи на всех промежуточных станциях, а каналов дорожной связи – на станциях А, К, Н. При выборе оборудования отдать предпочтение оптическим системам передачи российского производителя.

Приложение № 6





 Приложение № 7

Схема монтажа линии

**

Приложение № 8

Параметры для конфигурирования радиостанции

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр**  | **Значение**  |
| Дата  | 19.02.2025 |
| Время  | 15:00  |
| Номер частоты | 4 |

Приложение № 9

Бланк тестирования блоков радиостанции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата и время проведения тестирования** | **Наименование блока радиостанции** | **Результат тестирования** | **Тестирование проводил:** **Ф. И. О., должность** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1. *Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.* [↑](#footnote-ref-2)