

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»  
(ЛФ ПНИПУ)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К  
ДЕМОНСТРАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ  
ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»**

подготовки специалистов среднего звена  
среднего профессионального образования  
**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

Лысьва 2022 г.

Составитель Колосов И.С. Методические указания по подготовке студентов к демонстрационному экзамену по компетенции «Электромонтаж 29 с.

Методические указания рассмотрены на заседании предметной (цикловой) комиссии электротехнических дисциплин (ПЦК ЭД), протокол № 2 от «20» октября 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 СТАНДАРТ ВОРЛДСКИЛЛС И СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТОВ ВОРЛДСКИЛЛСПОКОМПЕТЕНЦИИ«ЭЛЕКТРОМОНТАЖ».РАЗДЕЛЫСПЕЦИФИКАЦИИ</b>	<b>4</b>
1.1 Введение.ДвижениеWorldSkillsInternationalиВорлдскиллсРоссия,местодвижения в развитии мировой и отечественной системы профессионального образования и подготовки	4
1.2 СтандартыВорлдскиллсиспецификациястандартовВорлдскиллспо компетенции. Разделы спецификации. ....	8
<b>2 ОСНОВЫБЕЗОПАСНОГОТРУДАИ ЭФФЕКТИВНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТАМИВОРЛДСКИЛЛСИСПЕЦИФИКАЦИЕЙСТАНДАРТОВ ВОРЛДСКИЛЛС ПО КОМПЕТЕНЦИИ</b>	<b>13</b>
2.1 Общие сведения .....	13
2.2 Общие требования охраны труда при выполнении демонстрационного экзамена	15
2.3 Требования охраны труда перед началом выполнения работ.....	16
2.4 Требования охраны труда во время выполнения работ .....	18
<b>3 Порядок выполнения типового задания демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж»</b> .....	<b>20</b>
3.1 Порядок выполнения типового задания по модулю "Монтаж .....	20
3.2 Порядок выполнения типового задания по модулю "Поиск неисправностей" ..	23
3.3 Порядок выполнения типового задания по модулю "Программирование" .....	27

# 1 СТАНДАРТ ВОРЛДСКИЛЛС И СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТОВ ВОРЛДСКИЛЛСПОКОМПЕТЕНЦИИ «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ».

## РАЗДЕЛЫ СПЕЦИФИКАЦИИ

**1.1 Введение.** Движение WorldSkills International и Ворлдскиллс Россия, место движения в развитии мировой и отечественной системы профессионального образования и подготовки

WorldSkills - это международное некоммерческое Движение, целью которого является повышение престижа рабочих профессий и развитие профессионального образования путем гармонизации лучших практик и профессиональных стандартов во всем мире посредством организации и проведения конкурсов по профессиональному мастерству, как в каждой из 80 стран-членов Движения WSI, так в мире в целом.

На сегодняшний день это известное во всем мире и крупнейшее соревнование, в котором принимают участие как молодые квалифицированные рабочие, студенты университетов и колледжей в качестве участников в возрасте до 22 лет, так и известные профессионалы, специалисты, мастера производственного обучения и наставники - в качестве экспертов, оценивающих выполнение конкурсных заданий.

Официальным представителем Российской Федерации в WorldSkills International и оператором конкурсов по профессиональному мастерству по стандартам WorldSkills на территории нашей страны является Союз «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Ворлдскиллс Россия», учрежденный Правительством Российской Федерации совместно с Агентством стратегических инициатив.

Полномочия учредителей Союза от имени Российской Федерации осуществляют Минобрнауки России и Минтруд России.

**Цель движения WorldSkills:** Повышение престижа рабочих профессий и развитие профессионального образования путем гармонизации лучших практик и профессиональных стандартов во всем мире посредством организации и проведения конкурсов профессионального мастерства, как в каждой отдельной стране, так и во всем мире в целом.

**Миссия движения WorldSkills:** Развитие профессиональных компетенций, повышение престижа высококвалифицированных кадров, демонстрация важности компетенций для экономического роста и личного успеха.

**Главные ценности движения WorldSkills:**

– Верность своим принципам;

- Информационная открытость;
- Партнерство;
- Инновации.

В настоящий момент существует:

- 56 международных компетенций WSI/WSE
- Более 100 российских компетенций WSR

### **История движения WorldSkills:**

1946 год, Испания — зарождение Движения IVTO по проведению профессиональных тренингов и соревнований, которое впоследствии превратилось в WorldSkills International.

1950год-первыймеждународныйчемпионатпорабочимпрофессиямИспания- Португалия (12 участников).

1953год-кДвижениюприсоединилисьВеликобритания,Швейцария,Франция, Германия, Марокко.

1958год-впервыесоревнованияпрошлизапределамиИспании-вБрюсселе (Бельгия) в рамках Всемирной выставки.

1970год-впервыечемпионатпрошелнадругойчастисвета-вЯпонии,г.Токио.

1983 год - Движение преобразовано в Международную Организацию по проведению профессиональных тренингов и конкурсов - International Vocational Training Organization (IVTO).

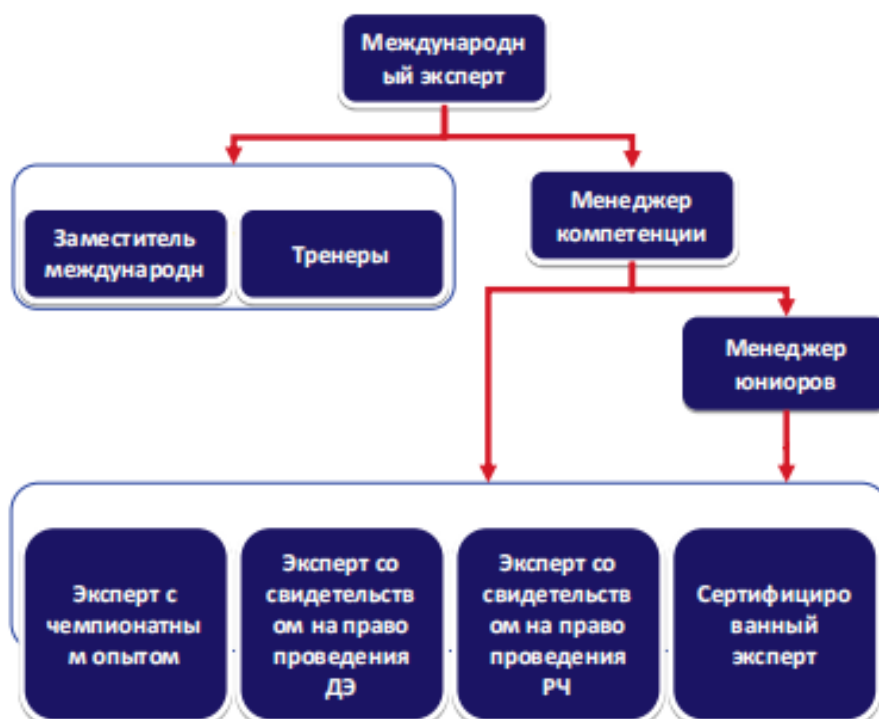
Вначале2000-хгодовIVTOбылапереименованавWorldSkillsInternational(WSI). 2012 год - Россия вступила в WSI.

### **Результаты существования движения WorldSkills:**

- Появление национальных героев
- Создана система измерения квалификации
- Создана система профессиональной подготовки на международном уровне
- Ростстатуса СПО

Существенную роль в развитии движения WorldSkills занимает экспертное сообщество.

### Структура экспертного сообщества Ворлдскиллс Россия:



В послании Федеральному Собранию 4 декабря 2014 года Президентом Российской Федерации дано поручение, направленное на развитие системы подготовки рабочих кадров: «К 2020 году как минимум в половине колледжей России подготовка по 50 наиболее востребованным и перспективным рабочим профессиям должна вестись в соответствии с лучшими мировыми стандартами и передовыми технологиями...». Во исполнение указанного поручения, а также распоряжения Правительства Российской Федерации от 3 марта 2015 года № 349-р «Об утверждении комплекса мер, направленных на совершенствование системы среднего профессионального образования на 2015 - 2020 годы», в соответствии с паспортом приоритетного проекта «Образование» по направлению «Подготовка высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров с учетом современных стандартов и передовых технологий» («Рабочие кадры для передовых технологий»), утвержденным протоколом заседания Президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 25 октября 2016 года №9, в 2016 году Союзом «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» была проведена пилотная апробация демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия в рамках государственной итоговой аттестации.

**Демонстрационный экзамен по стандартам Ворлдскиллс** – это форма промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации выпускников по программам среднего

профессионального образования образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования, которая предусматривает:

- Моделирование реальных производственных условий для демонстрации выпускниками профессиональных умений и навыков;
- Независимую экспертную оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена, в том числе экспертами из числа представителей предприятий;
- Определение уровня знаний, умений и навыков выпускников в соответствии с международными требованиями.

Основные требования для проведения демонстрационного экзамена:

– Демонстрационный экзамен проводится по заданиям, разработанным экспертным сообществом на основе заданий Финала Национального чемпионата «Молодые профессионалы», сохранением уровня сложности;

– Главный эксперт — сертифицированный эксперт Ворлдскиллс, эксперт со свидетельством на право проведения чемпионатных мероприятий;

– В оценке экзамена участвуют эксперты, прошедшие обучение в Академии Ворлдскиллс;

– Не допускается участие в оценке эксперта, представляющего с участником одну образовательную организацию или принимавшего участие в его подготовке;

– Площадка должна соответствовать требованиям Инфраструктурного листа компетенции;

– Проверка соответствия проводится в соответствии с порядком Отбора Центров проведения демонстрационного экзамена;

– Выполнение предыдущих требований дает доступ к внесению данных о результатах демонстрационного экзамена в CIS и eSim, что позволяет провести оценку качества подготовки учащихся СПО России, оценка уровня квалификации сотрудников предприятий России, предприятиям со всей России осуществить подбор персонала, а так же провести подбор лучших кандидатов в Национальную сборную Ворлдскиллс.

## ТЕСТ ПОРАЗДЕЛУ 1.1

### 1. Цель движения WorldSkills:

- Проведение Чемпионатов профессионального мастерства.
- Повышение престижа рабочих профессий.
- Развитие профессиональных компетенций.

### 2. Ценностью движения WorldSkills не является:

- Верность своим принципам.
- Информационная открытость.
- Справедливости.

- Инновации.

**3. Какое количество стран-членов включено в движения WSI в данный момент?**

- 65.
- 114.
- 80.
- 79.

**4. Участники какой возрастной категории могут принимать участия в чемпионатах WorldSkills**

- От 16 до 22 лет.
- От 18 до 25 лет.
- От 14 до 20 лет.
- От 14 до 22 лет.

**1.2 Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции. Разделы спецификации.**

Термин "компетенция" обозначает набор знаний и навыков в рамках WSSS (Спецификация Стандартов WorldSkills), описанного в Техническом описании компетенции. Каждое соревнование WorldSkills в рамках компетенции представляет собой оценку набора знаний и навыков, которые в совокупности отражают лучшие практики мировой индустрии по данной компетенции.

Стандарты Ворлдскиллс можно условно разделить на две группы – это стандарты компетенции и стандарты чемпионата. Но при этом не надо забывать, что эти группы тождественны между собой.



Как мы можем видеть из рисунка выше, стандарты компетенции определены в пакете



документов, протоколов и форм, необходимых для проведения соревнований по компетенции. Он формируется Экспертным сообществом и актуализируется по мере необходимости, но не реже, чем раз в год. И обязательно согласуется с Технический Департамент Союза Ворлдскиллс. В методический пакет документов по компетенции входят:

1. Инфраструктурный Лист (ИЛ) – это список всего необходимого оборудования, инструмента, расходных материалов, офисного оснащения и принадлежностей, необходимых для работы площадки. ИЛ может содержать примерное рекомендованное описание инструментального ящика участника (далее - Тулбокс).

2. Тулбокс – это список инструмента и расходных материалов, применимый для участия в соревнованиях, который привозит с собой участник. Состав Тулбокса формируется индивидуально.

3. Техническое Описание (ТО). Каждая Компетенция имеет техническое описание, в котором указано название Компетенции, описаны спецификация стандартов (WSSS) Компетенции, объем и содержание работ, процессы разработки, отбора, оценки, внесения изменений (если необходимо) и обнародования конкурсного задания, ход соревнований и особые для данной Компетенции требования к технике безопасности. ТО определяет материалы и техническое оснащение, которые должны предоставить Конкурсанты и Эксперты. Техническое описание определяет, какие материалы и техническое оснащение запрещены на рабочей площадке. Также в техническом описании могут быть даны примеры застройки рабочих площадок, которые были на предыдущих соревнованиях по компетенции. В техническом описании не указываются материалы и технические средства, которые предоставляет Организатор Чемпионата — они отражены в Инфраструктурном Листе.

4. Конкурсное Задание (КЗ). В каждой Компетенции имеется Конкурсное задание для соревнований, на примере которого Конкурсанты демонстрируют свое мастерство. Конкурсное задание разрабатывается таким образом, чтобы на его выполнение требовалось от 15 до 22 часов рабочего времени на протяжении не более 4 (четырёх) дней. Конкурсное задание разрабатывается таким образом, чтобы позволить Конкурсантам продемонстрировать навыки, указанные в Техническом описании. Оно должно давать возможность оценивания Конкурсантов путем обеспечения широкого диапазона возможных оценок, а также минимизировать требования к пространству, инфраструктуре и ресурсам.

5. План Застройки (ПЗ). Каждая Компетенция имеет стандартный план застройки, при этом корректируя его под каждый чемпионат. План застройки должен соответствовать ИЛ и отражать расположение оборудования, рабочих мест, ограждений, а также требования по подключению к информационным, энергетическим и системам снабжения площадки.

6. Критерии Оценки (КО). Конкурсные задания оцениваются в соответствии с

процедурами оценивания WorldSkills International и на базе критериев оценки, изложенных в техническом описании. Критерии также разделены на модули (не менее 3х) в соответствие со структурой Конкурсного задания, либо с блоками оцениваемых навыков, указанных в WSSS.

«Схема оценки» является основным инструментом соревнований WSR, определяя соответствие оценки конкурсного задания и WSSS. Она создана для того, чтобы распределить оценки за каждый оцениваемый критерий, в соответствии с удельным весом данного критерия в «Стандартах спецификации». Благодаря тому, что «Схема оценки» отражает удельный вес критериев в соответствии со «Стандартами спецификации», она определяет параметры разработки «Конкурсного задания». В зависимости от оцениваемого навыка и требований к его оцениванию, иногда требуется более тщательная проработка критериев оценки в рамках «Схемы оценки», для более точной разработки «Конкурсного задания». Возможна и обратная ситуация.

В компетенции «Сухое строительство и штукатурные работы» разработана методика оценки каждого модуля, подробно мы её разберем на примере каждого модуля компетенции.

7. План проведения компетенции (SMP-план). Он содержит ежедневный план работы площадок, который содержит все активности, происходящие на площадке чемпионата на каждый день отдельно. Он вывешивается в распечатанном виде на каждой площадке и имеет кодировку дней чемпионата – «С»:

- С1–«С»– соревнования, «1»–первый день соревнований;
- С-3–третий день ДО соревнований;
- С+1–первый день ПОСЛЕ соревнований.

8. Инструкция по технике безопасности и охране труд (Инструкция ОТ и ТБ). Каждая Компетенция имеет стандартную инструкцию ОТ и ТБ. В ней прописана программа инструктажа по технике безопасности и охране труд, а так же для экспертов и участников определены:

- общие требования охраны труда;
- требования охраны труда перед началом работы;
- требования охраны труда во время работы;
- требования охраны труда в аварийных ситуациях;
- требования охраны труда по окончании работ.

Так же существуют основные понятия, которые распространяются и применяются во всех компетенциях без исключения:

1. Система сквозного мониторинга результатов выступления участников на Чемпионатах по стандартам WSR -eSim:

- Оценка качества подготовки учащихся СПО России;
- Оценка уровня квалификации сотрудников предприятий России;
- Подбор персонала для предприятий России;

– Подбор лучших кандидатов в Национальную сборную.

2. Кодекс этики – он устанавливает этические нормы поведения лиц, вовлеченных в чемпионаты по Стандартам Ворлдскиллс и является единым для всех чемпионатов WorldSkills.

3. Информационная система чемпионата (Competition Information System — CIS)— это специализированное программное обеспечение для обработки информации на соревновании. При проведении официальных чемпионатов и демонстрационных экзаменов по стандартам WorldSkills использование CIS обязательно. Доступ к системе предоставляется Союзом ВСП по официальному запросу от организатора чемпионата.

4. Паспорт компетенций (Skills Passport) – это документ о результатах ДЭ, отражающий уровень компетенции выпускника в соответствии со стандартами ВСП

Для системы образования:

- Рейтинг образовательных организаций по качеству подготовки кадров;
- Анализ содержания образовательных программ.

## ТЕСТ ПОРАЗДЕЛУ 1.2

### 1. Что такое стандарты компетенций WorldSkills?

Набор знаний и навыков, которыми должен владеть специалист/конкурсант компетенции.

Стандарты оформления Плана застройки компетенции.

Стандарты использования терминов данной компетенции на чемпионате.

### 2. Как часто актуализируется Техническое описание компетенции?

На каждом чемпионате WorldSkills.

Раз в год на Национальном чемпионате WorldSkills Russia.

По мере появления новых технологий.

**3. Задачей системы сквозного мониторинга результатов выступления участников на Чемпионатах по стандартам WSR – eSim не является:**

Оценка качества подготовки учащихся СПО России.

Обработка информации на соревновании.

Подбор персонала для предприятий России.

Подбор лучших кандидатов в Национальную сборную.

### 4. В техническом описании не содержится:

Список всего необходимого оборудования, инструмента, расходных материалов, офисного оснащения и принадлежностей, необходимых для работы площадки.

Спецификация стандартов (WSSS).

- Объем и содержание работ.
- Особые для данной компетенции требования к технике безопасности.

**5. Где содержится ежедневный план работы площадок?**

- Техническое Описание.
- Спецификация стандартов (WSSS).
- Конкурсное задание.
- SMP-план.

## **2 ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОГО ТРУДА И ЭФФЕКТИВНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТАМИ ВОРЛДСКИЛЛС СПЕЦИФИКАЦИЕЙ СТАНДАРТОВ ВОРЛДСКИЛЛС ПО КОМПЕТЕНЦИИ**

### **2.1 Общие сведения**

Культура безопасности – это нормы и правила, а также принятые способы их выполнения, которые влияют на поведение и отношение работников к обеспечению собственной безопасности и безопасности других людей на производстве

Формирование культуры безопасного труда требует усилий как от работника, так и от его непосредственного руководителя. Работник должен относиться критически и осмысленно к порученной ему работе и поставленным перед ним задачам, а так же должен строго соблюдать нормативную документацию. Со своей стороны руководитель должен проводить мониторинг рабочего процесса, а так же уделять должное внимание подготовке работника и развитию его компетенции, в части культуры безопасного труда.

Основные принципы культуры безопасного труда:

- неразумно требовать от работника (обучаемого) то, что он не в состоянии выполнить;
- когда работник (обучаемый) нарушает требования безопасности уме нужно уверенно, но корректно, не допуская унижения, объяснить, что так поступать нельзя;
- при проверках необходимо понимать различие между сознательным неповиновением и ошибками, вызванными незнанием, непониманием или сложившимися обстоятельствами.

### **Вредные и (или) опасные производственные факторы:**

#### **1. Физические:**

- движущиеся машины и механизмы;
- подвижные части производственного оборудования;
- передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);
- опасности взрыва и воспламенения окружающей среды;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха - рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов, воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте, вибрации;

- повышенная или пониженная влажность воздуха, подвижность воздуха, ионизация воздуха;
- повышенная напряженность электрического поля, магнитного поля;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека

## **2. Химические:**

- токсические;
- раздражающие;
- сенсibiliзирующие;
- канцерогенные;
- мутагенные

## **3. Биологические:**

- патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы)

## **4. Психофизиологические:**

- физические перегрузки;
- нервно-психические перегрузки

## **Обязательные рекомендации по обеспечению безопасности труда:**

- Проверять на используемом оборудовании наличие и состояние защитных устройств (щитки, кожухи и т.п.), необходимой маркировки и сигнальной разметки, средств аварийной остановки, средств сигнализации и защитной блокировки
- Осматривать и проверять применяемые инструменты и приспособления на наличие неисправности; при выявлении неисправных – обеспечивать своевременную замену на исправные инструменты и приспособления
- Осматривать и проверять средства защиты для обучаемых на наличие неисправности; при выявлении неисправных – обеспечить их своевременную замену на исправные средства защиты
- Перед допуском к самостоятельному выполнению задания: проводить обучаемому инструктаж по безопасному выполнению задания; проверять наличие и комплектность средств защиты на обучаемом
- Содержать рабочие места, а также помещения расположения (установки) оборудования и хранения инструмента и приспособлений в надлежащем состоянии; не допускать захламления и беспорядка на рабочих местах.

## **2.2 Общие требования охраны труда при выполнении демонстрационного экзамена**

1. К участию в экзамене под непосредственным руководством Экспертов или совместно с Экспертом в компетенции «Электромонтаж» по стандартам WorldSkills допускаются участники старше 16 лет:

– прошедшие инструктаж по охране труда согласно «Программы инструктажа по охране труда и технике безопасности»;

– ознакомленные с инструкцией по охране труда; – имеющие необходимые навыки по эксплуатации инструмента и приспособлений совместной работы на оборудовании;

– не имеющие противопоказаний к выполнению экзаменационных заданий по состоянию здоровья.

2. В процессе выполнения экзаменационных заданий и нахождения на экзаменационной площадке участник обязан четко соблюдать:

– инструкции по охране труда и технике безопасности;

– не заходить за ограждения и в технические помещения;

– соблюдать личную гигиену;

– принимать пищу в строго отведенных местах;

– самостоятельно использовать инструмент и оборудование, разрешенное к выполнению экзаменационного задания;

3. При выполнении экзаменационного задания на участника могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные факторы:

**Физические:**

– повышенный уровень электромагнитного излучения;

– повышенный уровень статического электричества;

– повышенная яркость светового изображения;

– повышенный уровень пульсации светового потока;

– повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

– повышенный или пониженный уровень освещенности;

– повышенный уровень прямой и отраженной блескости;

– повышенные уровни электромагнитного излучения;

– повышенный уровень статического электричества;

– неравномерность распределения яркости в поле зрения.

**Психофизиологические:**

– напряжение зрения и внимания;

- интеллектуальные и эмоциональные нагрузки;
- длительные статические нагрузки;
- монотонность труда.

4. Запрещается находиться возле рабочего места в верхней одежде, принимать пищу, употреблять во время работы алкогольные напитки, а также быть в состоянии алкогольного, наркотического или другого опьянения.

5. Работа на экзаменационной площадке разрешается исключительно в присутствии эксперта. Запрещается присутствие на экзаменационной площадке посторонних лиц.

6. По всем вопросам, связанным с работой инструмента следует обращаться к техническому эксперту.

7. Участник экзамена должен знать место расположение первичных средств пожаротушения и уметь ими пользоваться.

8. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Экспертам.

На экзаменационной площадке находится аптечка первой помощи, укомплектованная изделиями медицинского назначения, ее необходимо использовать для оказания первой помощи, самопомощи в случаях получения травмы.

В случае возникновения несчастного случая или болезни участника, об этом немедленно уведомляются Главный эксперт, Эксперт команды и Эксперт. Главный эксперт принимает решение о назначении дополнительного времени для участия. В случае отстранения участника от дальнейшего участия в Экзамене ввиду болезни или несчастного случая, он получит баллы за любую завершённую работу

9. Участники, допустившие не выполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности в соответствии с Регламентом WorldSkills Russia.

Несоблюдение участником норм и правил ОТ и ТБ ведет к потере баллов. Постоянное нарушение норм безопасности может привести к временному или перманентному отстранению аналогично апелляции.

### **2.3 Требования охраны труда перед началом выполнения работ**

Перед началом работы участники должны выполнить следующее:

1. В подготовительный день С-1, все участники должны ознакомиться с инструкцией по технике безопасности, с планами эвакуации при возникновении пожара, местами расположения санитарно-бытовых помещений, медицинскими кабинетами, питьевой воды, подготовить рабочее место в соответствии с Техническим описанием компетенции.

По окончании ознакомительного периода, участники подтверждают свое ознакомление со



всеми процессами, подписав лист прохождения инструктажа по работе на оборудовании по форме, определенной Оргкомитетом.

## 2. Подготовить рабочее место:

–осмотреть и привести в порядок рабочее место, убрать все посторонние предметы, которые могут отвлекать внимание и затруднять работу;

Рабочее место электрика должно быть оборудовано специальным столом с диэлектрическим покрытием, на полу должен лежать диэлектрический (резиновый) коврик.

Рядом с рабочим местом должны находиться средства противопожарной безопасности.

– На рабочем месте не должно быть ничего лишнего, не требующегося для выполнения данной работы.

– Необходимая хорошая освещенность рабочего места. Также следует обеспечить рабочее место надежной вентиляцией.

– Все инструменты должны находиться в строгом порядке.

– После завершения работ, рабочее место должно быть тщательно убрано. Все остаточные материалы должны утилизироваться, или быть убранными в специально отведенное для этого место.

Инструмент и оборудование, неразрешенное к самостоятельному использованию, к выполнению экзаменационных заданий подготавливает уполномоченный Эксперт, участники могут принимать посильное участие в подготовке под непосредственным руководством и в присутствии Эксперта.

4.В день проведения экзамена, изучить содержание и порядок проведения модулей экзаменационного задания, а также безопасные приемы их выполнения. Проверить пригодность инструмента и оборудования визуальным осмотром.

5. Ежедневно, перед началом выполнения экзаменационного задания, в процессе подготовки рабочего места:

–осмотреть и привести в порядок рабочее место, убрать все посторонние предметы, которые могут отвлекать внимание и затруднять работу;

–проверить правильность установки стола, стула, подставки под ноги, угол наклона экрана монитора, положения клавиатуры в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела. Особо обратить внимание на то, что дисплей должен находиться на расстоянии не менее 50 см от глаз (оптимально 60-70 см);

–проверить правильность расположения оборудования;

–убедиться в правильном выполнении процедуры загрузки оборудования, правильных настройках.

6. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления, и разложить их на

свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

7. Участнику запрещается приступать к выполнению экзаменационного задания при обнаружении неисправности инструмента или оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Эксперту и до устранения неполадок к экзаменационному заданию не приступать.

## **2.4 Требования охраны труда во время выполнения работ**

1. При выполнении экзаменационных заданий участник экзамена обязан:

- содержать в порядке и чистоте рабочее место;
- следить за тем, чтобы вентиляционные отверстия устройств ничем не были закрыты;
- выполнять требования инструкции по эксплуатации оборудования;
- соблюдать, установленные расписанием, трудовым распорядком регламентированные перерывы в работе, выполнять рекомендованные физические упражнения.

2. При выполнении экзаменационных заданий и уборке рабочих мест:

- необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами, не отвлекать других участников;
- соблюдать настоящую инструкцию;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования, механизмов и инструментов, не подвергать их механическим ударам, не допускать падений;
- поддерживать порядок и чистоту на рабочем месте;
- рабочий инструмент располагать таким образом, чтобы исключалась возможность его скатывания и падения;
- выполнять экзаменационные задания только исправным инструментом.

3. Участнику запрещается во время работы:

- производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;
- работать со снятыми кожухами устройств;

4. При работе шуруповёртом со сверлом не использовать перчатки.

5. Рабочие места не должны быть не прибраны.

6. Освещение не должно быть слишком тусклым.

7. Продолжительность работы на ПК должна определяться SMP по компетенции, а также согласно п.1.3. Во время регламентированного перерыва с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного аппарата, необходимо выполнять комплексы физических упражнений

8. При неисправности инструмента и оборудования – прекратить выполнение экзаменационного задания и сообщить об этом Эксперту, а в его отсутствие заместителю главного

Эксперта.



### 3 Порядок выполнения типового задания демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж»

#### 3.1 Порядок выполнения типового задания по модулю «Монтаж»

Форма обучения проходит в виде наглядной демонстрации применения навыков по электромонтажным работам. План подготовки к электромонтажным работам представлен в таблице 1.

Таблица 1 - План подготовки к электромонтажным работам:

Технологическая последовательность	Действия преподавателя	Действия обучающихся
1. Инструктаж по технике безопасности.	Рассказать о правилах безопасности на рабочем месте	Внимательно слушать, по возможности делать заметки
Подготовка рабочего места.	Рассказать о правилах подготовки рабочего места. Продемонстрировать установление порядка на рабочем месте.	Внимательно слушать. Смотреть за действиями преподавателя
Рассказ об оборудовании.	Рассказать о свойствах и характеристиках оборудования, применяемого при монтаже щита освещения	Делать записи особенно важных мест лекции
Демонстрация работы по монтажу щита освещения	На учебном стенде, осуществить сборку щита освещения. Данная сборка является демонстрационной, и отношение к конкурсному заданию не имеет	Делать записи о проведении работы, задавать вопросы по технологии монтажа
Опрос	Отвечать на вопросы об осуществлении монтажа, предлагать объяснить обучаемым непонятый материал	Задавать вопросы по теме, расспрашивать о непонятных моментах.

#### *Технологическая карта*

*Задание:* Выполнить монтаж щита освещения.

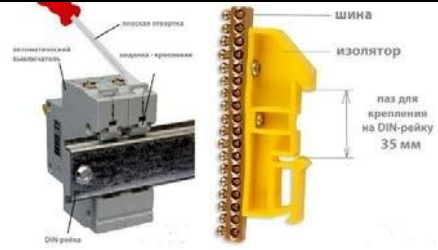
*Материально-техническое оснащение:* электромонтажный стенд, рабочие инструменты электромонтера, лампочка, патрон, распределительная коробка, автоматы выключения, вводный автомат, провода, изоляционные материалы.

#### *Технологическая последовательность выполнения задания*


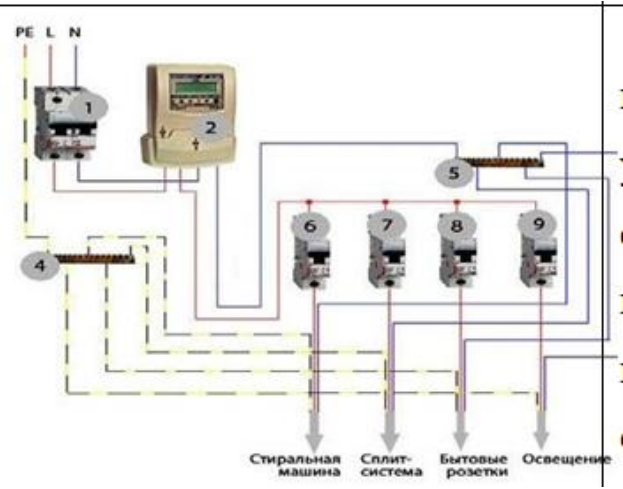
1. Пройти инструктаж по технике безопасности.
2. Проверить отсутствие напряжения.
3. Проверить подготовленность рабочего места.
4. Проверить и подготовить монтажные инструменты и изоляционные материалы.
5. Подготовить распределительный бокс, автоматы и вводный автомат.
6. Просверлить в боксе отверстия для вывода проводов.
7. Согласно схеме, подключить провода к автоматам.
8. Установить автоматы и вводный автомат в распределительный бокс.
9. Закрепить распределительный бокс на учебном стенде.

10. Подключить патрон к одному из выведенных автоматов.
11. Вставить лампочку в патрон.
12. Подать напряжение на стенд.
13. Проверить работоспособность установки.

Таблица 2–Инструкционно-технологическая карта по выполнению монтажа щита освещения

Название операции	Приёмы и действия	Контроль выполнения
<p>Установка Din-реек, размером 35мм.</p>	 <p>Шины-медные планки с отверстиями для проводов с болтиками для их зажима.</p>	<p>Защелки сами заклепываются. Чтобы снять автомат, надо поддеть вверх защелку с пружиной внутри.</p>

<p>Согласно схеме, установить необходимое количество автоматов.</p>	<p>К ним подключаются заземляющие и нулевые проводники.</p> <p>Типовая схема электрощита с однофазным электросчетчиком и автоматическими выключателями на 3 электролинии</p>	<p>Вводный автомат, на который приходит кабель, всегда ставится первым сверху слева.</p>
<p>Подключение вводного</p>	<p>Если он двухполюсный, подключаем на него фазу и ноль. Если</p>	<p>Если щит на 380 Вольт,</p>
<p>автомата.</p>	<p>однополюсной - подключаем только фазу.</p>	<p>необходимо подключить на вводный автомат три фазы.</p>

<p>Объединение всех автоматов в УЗО при помощи предназначенных шин.</p>	<p>Делаем перемычки из провода достаточного сечения и собираем схему электрощита.</p> 	<p>Соединяем с шиной заземления гибким металлическим проводом корпус дверцы щитка. С защитной целью заземления.</p>
<p>Разделение и подключение отходящих кабелей, согласно схеме</p>	<p>Нулевые проводники выделены синим цветом, фазные красным цветом, а заземляющие черно-желтым.</p> 	<p>Если в щитке установлен счетчик, его необходимо подключить по отдельной инструкции.</p>

### 3.2 Порядок выполнения типового задания по модулю «Поиск неисправностей»

Форма обучения проходит в виде наглядной демонстрации применения навыков по поиску неисправностей. План подготовки к выполнению заданию представлен в таблице 1.

Таблица 1 - План подготовки к поиску неисправностей:



Технологическая последовательность	Действия преподавателя	Действия обучающихся
1. Инструктаж по технике безопасности.	Рассказать о правилах безопасности на рабочем месте	Внимательно слушать, по возможности делать заметки
Подготовка рабочего места.	Рассказать о правилах подготовки рабочего места. Продемонстрировать установление порядка на рабочем месте.	Внимательно слушать. Смотреть за действиями преподавателя
Рассказ об оборудовании.	Рассказать о свойствах и характеристиках оборудования, применяемого при поиска неисправностей	Делать записи особенно важных мест лекции
Демонстрация работы по поиску неисправностей	На учебном стенде, осуществить работу. Данная сборка является демонстрационной, и отношение к конкурсному заданию не имеет	Делать записи о проведении работы, задавать вопросы по технологии монтажа
Опрос	Отвечать на вопросы об осуществлении поиска неисправностей, предлагать объяснить обучаемым непонятый материал	Задавать вопросы по теме, расспрашивать о непонятных моментах.

*Технологическая карта*

*Задание:* Выполнить поиск неисправностей на стенде.

*Материально-техническое оснащение:* Стенд «Поиск неисправностей», мультиметр, мегаомметр.

*Технологическая последовательность выполнения задания*

1. Пройти инструктаж по технике безопасности.
2. Проверить отсутствие напряжения.
3. Проверить подготовленность рабочего места.
4. Проверить и подготовить инструменты.
5. Выполнить поиск неисправностей
6. Включить стенд.
7. Проверить работоспособность установки.

Таблица 2-Инструкционно-технологическаякартаповыполнениюпоиска неисправностей

Название операции	Приёмыидействия	Контроль выполнения

<p>Проверка отсутствия/наличия напряжения</p>	 <p>Производит проверку наличия/отсутствия напряжения на трёхполюсном автоматическом выключателе от которого будет подано напряжение на схему пуска асинхронного электродвигателя.</p>	<p>На приборе отображается отсутствие напряжения</p>
<p>«Прозвонка» цепей электрической схемы</p>	<p>Для проверки наличия разрыва в цепи, или контакта между точками, нужно установить один щуп в начальную точку, а другой в конечную. На экране при наличии контакта должны появиться цифры 000 или должен издаться звуковой сигнал, если это предусмотрено. Если контакт между точками измерения отсутствует, то на экране прибора вы увидите единицу. Точно также можно определить целостность</p>	<p>Прибор показывает значение сопротивления либо издает звук</p>



кабеля.

Устранение неисправностей

При обнаружении неисправности, должен быть готовым кратко пояснить преподавателю характер неисправности, причину её возникновения, последствия которые она может вызвать при работе схемы и способы устранения. После согласования с преподавателем, устранить её предложенным способом и произвести опробывание работы схемы во всех режимах.

Исправность устранена

### 3.3 Порядок выполнения типового задания по модулю «Программирование»

Форма обучения проходит в виде наглядной демонстрации применения навыков по программированию ПЛР. План подготовки к программированию представлен в таблице 1.

Таблица 1 - План подготовки к программированию:

Технологическая последовательность	Действия преподавателя	Действия обучающихся
1. Инструктаж по технике безопасности.	Рассказать о правилах безопасности на рабочем месте	Внимательно слушать, по возможности делать заметки
Подготовка рабочего места.	Рассказать о правилах подготовки рабочего места. Продемонстрировать установление порядка на рабочем месте.	Внимательно слушать. Смотреть за действиями преподавателя
Рассказ об оборудовании.	Рассказать о свойствах и характеристиках оборудования, применяемого при программировании ПЛР	Делать записи особенно важных мест лекции
Демонстрация работы по программированию	На ПК продемонстрировать создание программы. Данная демонстрация является ознакомительной, и отношение к конкурсному заданию не имеет	Делать записи о проведении работы, задавать вопросы по технологии
Опрос	Отвечать на вопросы о данном модуле, предлагать объяснить обучаемым непонятый материал	Задавать вопросы по теме, расспрашивать о непонятных моментах.

#### *Технологическая карта*

*Задание:* запрограммировать программируемое логическое реле

*Материально-техническое оснащение:* стенд «Программирование реле», персональный компьютер.

*Технологическая последовательность выполнения задания*

1. Пройти инструктаж по технике безопасности.
2. Проверить целостность стенда.
3. Проверить подготовленность рабочего места.
4. В необходимом программном обеспечении, собрать программу.
5. Произвести симуляцию программы и её отладку.
6. Загрузить программу в реле.
7. Проверить работу программы на стенде и доложить об результате преподавателю.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Печатные издания

#### Основные источники:

1 Киреева, Э. А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений СПО / Киреева Э.А. - Москва: КНОРУС, 2017. - 320 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование).

2 Киреева, Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений СПО / Киреева Э.А. - Москва: КНОРУС, 2019. - 320 с.

3 Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов: учебное пособие для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / Е.А. Конюхова. – М.: Мастерство, 2001. – 320 с.: ил.

4 Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций: учебник для техникумов / Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 648 с.: ил.

5 Серебряков, А.С. Автоматика [Текст]: учебник и практикум для СПО / Серебряков А.С.; Семенов Д.А.; Чернов Е.А. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 431 с.

6 Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учеб. для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М.: ПрофОбрИздат, 2001. - 432 с.

7 Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок [Текст]: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 368 с.: ил. – (Профессиональное образование)

#### Дополнительные источники:

1 Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования [Текст]: справочное пособие / В.К. Варварин. - 3-е изд. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 240 с.: ил. - (Профессиональное образование).

2 Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений СПО / В.П. Шеховцов. - 3-е изд., испр. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016. - 216 с.: ил. - (Профессиональное образование).

#### Периодические издания:

1 Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал/ Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012-2017 гг.

2 Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2021 гг.

3 Электрик Международный Электротехнический Журнал/Учредитель ДП «Издательство Радиоматор» Киев, «Радиоматор». - Архив номеров 2018 г.

### **Электронные ресурсы (электронные издания)**

#### **Нормативно-правовая база:**

1 Приказ Минэнерго РФ от 08.07.2002 N 204 "Об утверждении глав Правил устройства электроустановок" (вместе с "Правилами устройства электроустановок. Издание седьмое. Раздел 1. Общие правила. Главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.9. Раздел 7. Электрооборудование специальных установок. Главы 7.5, 7.6, 7.10"). - Режим доступа: <http://consultant.ru/>, свободный

#### **Основные источники:**

1 Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции: учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 90 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/64621.htm>, авторизованный

2 Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. В 2 частях. Ч.2.: учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/85984.html>, авторизованный

3 Кириллов, Г.А. Эксплуатация линий электропередачи: учебное пособие / Г.А. Кириллов. – Краснодар: КубГТУ, 2020. – Часть 1: Эксплуатация воздушных линий электропередачи, 2020. – 263 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167043>, авторизованный

4 Ключкова, Н. Н. Электрооборудование подстанций: учебное пособие / Н. Н. Ключкова, А. В. Обухова. — 2-е изд. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 89 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/91161.html>, авторизованный

5 Лыкин, А. В. Электрические системы и сети: учебник / А. В. Лыкин. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 363 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/91589.html>, авторизованный

6 Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. — 4-е изд., доп. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 174 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148376>, авторизованный

7 Основы эксплуатации линий электропередачи : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, В. А. Ярош, С. С. Ястребов ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь: СтГАУ, 2019. — 221 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/141616> авторизованный

8 Суворин, А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения:

учебное пособие / А.В. Суворин. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 400 с. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/84254.html> ,авторизованный

Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь: СтГАУ, 2018. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107236> ,авторизованный

#### **Дополнительные источники:**

1 Левин, В. М. Диагностика и эксплуатация оборудования электрических сетей. Часть 1: учебное пособие / В. М. Левин. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 116 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/45084.html> , авторизованный

#### **Периодические издания:**

1 Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг. - Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/> , свободный.

#### **Интернет-ресурсы**

1 Министерство энергетики Российской Федерации. – Режим доступа: <http://www.minenergo.com/>, свободный

2 Энергетика и промышленность России. – Режим доступа: <https://www.eprussia.ru/lib/>, свободный

3 Энергетика, оборудование, документация. – Режим доступа: <http://forca.ru/>, свободный

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Справочно-правовая система Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://consultant.ru/>, свободный