


# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

## «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

	№ 18		
WSI	ОСНОВНАЯ		
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ	ВУЗОВСКИЙ ЧЕМПИОНАТ	КОРПОРАТИВНЫЙ ЧЕМПИОНАТ	ЮНИОРЫ
СТРОИТЕЛЬСТВО И СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ			

## Оглавление

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ ВОРЛДСКИЛЛС	4
1.1. <i>Наименование компетенции</i>	4
1.2. <i>Описание компетенции</i>	4
1.3. <i>Стандарт спецификации навыков Ворлдскиллс</i>	5
1.4. <i>Специальные правила компетенции</i>	9
2. РЕГИОНАЛЬНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА	11
2.1. <i>Особые правила</i>	11
2.2. <i>Коды профессий и специальностей</i>	11
2.3. <i>Особенности проведения чемпионатов</i>	12
2.4. <i>Особые требования к конкурсантам</i>	13
2.5. <i>Особые требования к экспертам</i>	13
2.6. <i>Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции</i>	13
2.7. <i>WSSS</i>	14
2.8. <i>Требования к конкурсному заданию</i>	14
2.8.1. <i>Тип конкурсного задания</i>	15
2.9. <i>Требования к схеме оценки</i>	16
2.9.1. <i>Матрица пересчета WSSS в Критерии оценки</i>	16
2.9.2. <i>Методика оценки компетенции</i>	16
2.10. <i>Специальные материалы, оборудование, инструменты</i>	18
2.10.1. <i>Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе</i>	18
2.10.2. <i>Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке</i>	21
3. ВУЗОВСКАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА	22
3.1. <i>Особые правила</i>	22
3.2. <i>Коды профессий и специальностей</i>	22
3.3. <i>Особенности проведения чемпионатов</i>	22
3.4. <i>Особые требования к конкурсантам</i>	23
3.5. <i>Особые требования к экспертам</i>	24
3.6. <i>Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции</i>	24
3.7. <i>WSSS</i>	24
3.8. <i>Требования к конкурсному заданию</i>	24
3.8.1. <i>Тип конкурсного задания</i>	26
3.9. <i>Требования к схеме оценки</i>	26
3.9.1. <i>Матрица пересчета WSSS в Критерии оценки</i>	26
3.9.2. <i>Методика оценки компетенции</i>	27
3.10. <i>Специальные материалы, оборудование, инструменты</i>	29
3.10.1. <i>Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе</i>	29
3.10.2. <i>Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке</i>	32
4. КОРПОРАТИВНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА	33
4.1. <i>Особые правила</i>	33
4.2. <i>Коды профессий и специальностей</i>	33
4.3. <i>Особенности проведения чемпионатов</i>	33
4.4. <i>Особые требования к конкурсантам</i>	34
4.5. <i>Особые требования к экспертам</i>	34
4.6. <i>Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции</i>	35
4.7. <i>WSSS</i>	35
4.8. <i>Требования к конкурсному заданию</i>	35
4.8.1. <i>Тип конкурсного задания</i>	37
4.9. <i>Требования к схеме оценки</i>	37
4.9.1. <i>Матрицы пересчета WSSS в Критерии оценки</i>	37
4.9.2. <i>Методика оценки компетенции</i>	37

4.10.	<i>Специальные материалы, оборудование, инструменты</i>	40
4.10.1.	<i>Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе</i>	40
4.10.2.	<i>Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке</i>	43
5.	<b>НАПРАВЛЕНИЕ «ЮНИОРЫ» 12-14 ЛЕТ</b>	44
5.1.	<i>Особые правила</i>	44
5.2.	<i>Особенности проведения чемпионатов</i>	44
5.3.	<i>Особые требования к конкурсантам</i>	45
5.4.	<i>Особые требования к экспертам</i>	45
5.5.	<i>Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции</i>	46
5.6.	<i>WSSS</i>	46
5.7.	<i>Требования к конкурсному заданию</i>	46
5.7.1.	<i>Тип конкурсного задания</i>	48
5.8.	<i>Требования к схеме оценки</i>	48
5.8.1.	<i>Матрицы пересчета WSSS в критерии оценки</i>	48
5.8.2.	<i>Методика оценки компетенции</i>	48
5.9.	<i>Специальные материалы, оборудование, инструменты</i>	51
5.9.1.	<i>Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе</i>	51
5.9.2.	<i>Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке</i>	54
6.	<b>НАПРАВЛЕНИЕ «ЮНИОРЫ» 14-16 ЛЕТ</b>	55
6.1.	<i>Особые правила</i>	55
6.2.	<i>Особенности проведения чемпионатов</i>	55
6.3.	<i>Особые требования к конкурсантам</i>	56
6.4.	<i>Особые требования к экспертам</i>	56
6.5.	<i>Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции</i>	57
6.6.	<i>WSSS</i>	57
6.7.	<i>Требования к конкурсному заданию</i>	57
6.7.1.	<i>Тип конкурсного задания</i>	59
6.8.	<i>Требования к схеме оценки</i>	59
6.8.1.	<i>Матрицы пересчета WSSS в критерии оценки</i>	59
6.8.2.	<i>Методика оценки компетенции</i>	59
6.9.	<i>Специальные материалы, оборудование, инструменты</i>	61
6.9.1.	<i>Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе</i>	61
6.9.2.	<i>Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке</i>	64

# 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИИ ВОРЛДСКИЛЛС

## 1.1. *Наименование компетенции*

Электромонтаж/ Electrical Installations

## 1.2. *Описание компетенции*

Электромонтажник (электрик) работает в коммерческих, частных, многоквартирных зданиях, сельскохозяйственных и промышленных отраслях. Существует прямая взаимосвязь между характером и качеством требований к конечному продукту и оплатой заказчика. Поэтому электрику необходимо выполнять свою работу профессионально, чтобы удовлетворять требованиям заказчика и тем самым развивать свою деятельность.

Электромонтажные работы тесно связаны со строительной отраслью.

Электрик в основном работает внутри помещений, включая большие и мелкие проекты домов и квартир заказчика. Электрик должен уметь планировать, проектировать системы электроснабжения, выбирать и устанавливать электрооборудование, сдавать в эксплуатацию электроустановки, проверять их, готовить отчетную документацию, выполнять техническое обслуживание, уметь находить неисправности и выполнять ремонт электроустановок, внедрять новые технологии. Электрик должен обладать навыками работы с различным ручным и электрическим инструментом.

Организация работы, самоорганизация, коммуникация и межличностное общение, умение решать проблемы, гибкость мышления и глубокие знания своего дела – вот универсальные качества профессионального электрика.

Независимо от того, работает электрик один или в команде, он должен принимать на себя высокий уровень ответственности и самостоятельности в принятии решений. Электрик должен работать в соответствии с действующими стандартами и с соблюдением всех правил охраны труда и техники безопасности и должен понимать, что любые ошибки могут быть необратимы, дорогостоящи и подвергать опасности окружающих.

Возрастающая мобильность людей во всем мире расширяет возможности талантливого электрика, однако необходимо понимать и уметь работать в различных

культурных средах. В будущем разнообразие умений, связанных с электроустановками, будет постоянно расширяться.

### 1.3. Стандарт спецификации навыков Ворлдскиллс<sup>1</sup>

Перечень профессиональных навыков, умений и знаний специалиста.

№ п/п	Раздел
1	<b>Организация рабочего места и охрана труда</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• документацию и правила по охране труда и технике безопасности;</li> <li>• основные принципы безопасной работы с электроустановками;</li> <li>• ситуации, при которых должны использоваться средства индивидуальной защиты;</li> <li>• назначение, правила использования и хранения применяемых инструментов и оборудования с учетом факторов, влияющих на их безопасность;</li> <li>• назначение, правила использования и хранения применяемых материалов;</li> <li>• виды материалов, оборудования и способов монтажа, которые нужно использовать в различных средах;</li> <li>• важность поддержания знаний на высоком уровне;</li> <li>• важность поддержания рабочего места в надлежащем состоянии;</li> <li>• мероприятия по экологически ориентированному рациональному использованию ресурсов в плане применения безопасных материалов и их повторного использования;</li> <li>• влияние новых технологий.</li> </ul>
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять требования по охране труда и технике безопасности;</li> <li>• выполнять требования техники безопасности при работе с электроустановками;</li> <li>• проводить инструктажи;</li> <li>• вносить изменения в действующие инструкции или создавать новые;</li> <li>• идентифицировать и правильно использовать средства индивидуальной защиты;</li> <li>• при включении электроустановки проверять реализацию всех предусмотренных функций в соответствии с инструкциями;</li> <li>• подготавливать установки к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации;</li> <li>• подключать оборудование в соответствии с инструкциями изготовителя с учетом действующих стандартов, норм и правил;</li> <li>• правильно выбирать, применять, очищать и хранить инструменты и оборудование;</li> <li>• правильно выбирать, применять и хранить материалы, с учётом условий безопасности;</li> <li>• проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, РЕ-связь, правильную полярность и выполнить визуальный осмотр);</li> <li>• грамотно и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием;</li> <li>• организовывать рабочее место для максимально эффективной работы.</li> </ul>
2	<b>Нормативная и сопроводительная документация</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила и стандарты, применяемые к различным видам монтажа на производстве;</li> <li>• различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования;</li> <li>• соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для</li> </ul>

<sup>1</sup> Стандарт спецификации навыков Ворлдскиллс (далее по тексту – WSSS).

	<p>проверки результатов на соответствие этим стандартам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• порядок проведения и составления отчетных документов при проведении пусконаладочных работ.</li> </ul>
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подготавливать отчетную документацию для заказчиков и организаций;</li> <li>• оформлять различные типы схем: электрические, принципиальные, адресные и т.п.;</li> <li>• читать различные типы схем: электрические, принципиальные, адресные и т.п.;</li> <li>• читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая:</li> <li>• строительные чертежи и электрические схемы;</li> <li>• рабочие инструкции.</li> <li>• планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию.</li> </ul>
<b>3</b>	<b>Коммуникации</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• значимость установления и поддержания доверия во взаимоотношениях с заказчиком;</li> <li>• значение культуры речи;</li> <li>• умение донести информацию в понятной и доступной форме.</li> </ul>
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять требования заказчика и обеспечивать реализацию его ожиданий;</li> <li>• консультировать и рекомендовать продукцию или решения с использованием новых современных технологий;</li> <li>• представлять пожелания заказчика, предлагая рекомендации по совершенствованию проекта для уменьшения стоимости;</li> <li>• опрашивать заказчика предметно и детально для уточнения и понимания его требований;</li> <li>• давать ясные и четкие инструкции по эксплуатации;</li> <li>• представлять возможности смежных профессий в поддержку требований заказчика;</li> <li>• работать эффективно в команде.</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Менеджмент</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• значение экономного использования ресурсов;</li> <li>• основные способы сокращения издержек при сохранении качества работы;</li> <li>• значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;</li> <li>• производить оценку стоимости и трудозатрат для заказчиков;</li> <li>• значение построения продуктивных рабочих отношений.</li> </ul>
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• планировать порядок выполнения работ;</li> <li>• составлять графики поставок оборудования и материалов;</li> <li>• планировать и распределять ресурсы;</li> <li>• планировать виды основного и вспомогательного оборудования, инструментов, средств защиты;</li> <li>• организовать реализацию продуктивных рабочих отношений;</li> <li>• эффективно использовать рабочее время;</li> <li>• работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы.</li> </ul>
<b>5</b>	<b>Кабеленесущие системы</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виды кабеленесущих систем для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>• высокие стандарты качества работ и технологий.</li> </ul>
	<p>Специалист должен уметь:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и устанавливать оборудование согласно имеющимся чертежам и документации;</li> <li>• монтировать кабеленесущие системы на различные поверхности согласно инструкциям и действующим стандартам;</li> <li>• монтировать металлический и пластиковый кабель-каналы:</li> <li>• точно измерять и обрезать нужный размер /под углом;</li> <li>• устанавливать без деформаций с зазорами на стыках в рамках погрешности.</li> <li>• устанавливать различные переходники, включая сальники, на кабель-каналах и крепить их на поверхность;</li> <li>• монтировать металлические, пластиковые и гибкие трубы, закреплять их на поверхность без искажений при поворотах;</li> <li>• использовать требуемые вводы, сальники при соединении труб, щитов, боксов и кабель-каналов;</li> <li>• устанавливать и закреплять различные виды кабельных лотков на поверхность.</li> </ul>
<b>6</b>	<b>Провода и кабели</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виды электропроводок для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>• диапазон использования электропроводок для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>• виды электрических систем освещения и отопления для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>• структурированные кабельные системы, включая компьютерные сетевые кабели, пожарную и охранную сигнализации, системы видеонаблюдения, системы контроля доступа и пр.;</li> <li>• внедрять и постоянно использовать современные стандарты качества работ и технологий;</li> <li>• методики и средства по подготовке проводников к подключению.</li> </ul>
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и устанавливать проводку согласно имеющимся чертежам и документации;</li> <li>• монтировать кабели на различные поверхности согласно инструкциям и действующим стандартам;</li> <li>• выбирать и монтировать кабели и провода внутри кабель-каналов, жестких и гофрированных труб;</li> <li>• монтировать и надежно закреплять кабели на различных видах лотков и поверхностях, согласно действующим стандартам;</li> <li>• коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами;</li> <li>• подготавливать проводники для подключения оборудования;</li> <li>• определять режимы работы электроустановки в соответствии с документацией;</li> <li>• производить ремонт и замену электрических проводок в электроустановках.</li> </ul>
<b>7</b>	<b>Внешнее оборудование</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виды, принципы работы внешнего коммутационного оборудования для различных областей применения;</li> <li>• виды разъемов для различных областей применения;</li> <li>• виды осветительного оборудования для различных областей применения;</li> <li>• различные поколения внешнего оборудования;</li> <li>• назначение специального внешнего оборудования.</li> </ul>
	Специалист должен уметь:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• монтировать и надежно закреплять внешнее оборудование на различных поверхностях, согласно действующим стандартам;</li> <li>• коммутировать проводники внутри устройств в соответствии с электрическими схемами;</li> <li>• подключать оборудование в соответствие с инструкциями изготовителя с учетом действующих стандартов, норм и правил;</li> <li>• проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, РЕ-связь, правильную полярность и выполнить визуальный осмотр);</li> <li>• при включении электроустановки проверять реализацию всех предусмотренных функций в соответствии с инструкциями;</li> <li>• подготавливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации.</li> </ul>
<b>8</b>	<b>Щитовое оборудование</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виды и методы коммутации и защиты проводников для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>• диапазон использования электрических щитов для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>• выбирать и устанавливать оборудование согласно имеющимся чертежам и документации;</li> <li>• номенклатуру, характеристики принципы действия различных устройств защиты и распределения электрической энергии;</li> <li>• режимы работы электроустановки в соответствии с документацией;</li> <li>• различные виды электроустановок для различных областей применения;</li> <li>• различные поколения щитового оборудования;</li> <li>• назначение щитового оборудования.</li> </ul>
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устанавливать щиты, боксы на поверхность безопасным способом и устанавливать электрооборудование в них в соответствии с чертежами и документацией, которые могут содержать: вводные автоматические выключатели; УЗО; автоматические выключатели; предохранители; управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации) и другую коммутационную и защитную аппаратуру;</li> <li>• коммутировать электрооборудование внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами.</li> </ul>
<b>9</b>	<b>Контрольно-измерительные приборы</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• технологии выполнения электромонтажных работ и работы с измерительными приборами;</li> <li>• контрольно-регулирующие приборы коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>• различные виды измерительных инструментов и методики проведения измерений;</li> <li>• уметь производить измерения;</li> <li>• системы автоматического управления.</li> </ul>
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности, включая неисправности: короткое замыкание и обрыв цепи, неправильная полярность, отсутствие металlosвязи и низкое сопротивление изоляции, неправильная настройка оборудования;</li> <li>• диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-ноль и другие</li> </ul>



	<p>неисправности оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять соответствие электроустановки современным действующим стандартам;</li> <li>• пользоваться, выполнять поверку и калибровку измерительного оборудования (прибор для измерения сопротивления изоляции; приборы, осуществляющие проверку цепи на обрыв или замыкание; мультиметры, обжимной инструмент и тестер сетевого кабеля);</li> <li>• осуществлять ремонтные работы и производить замену неисправных деталей в электроустановках;</li> <li>• диагностировать программный код в системах с автоматическим управлением процессами.</li> </ul>
<b>10</b>	<b>Программирование и отладка</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• инструменты и программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию;</li> <li>• методы создания моделей объектов с использованием программ компьютерного моделирования.</li> </ul>
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать инструменты и программное обеспечение для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию;</li> <li>• подключать и настраивать оборудование для загрузки прикладных программ;</li> <li>• определять корректность работы программ в программируемых устройствах;</li> <li>• создавать модели объектов с использованием технологий BIM, CAD и т.п.;</li> <li>• конфигурировать, настраивать, программировать устройства различных систем коммутации, защиты, управления, учета и т.п.</li> </ul>

#### **1.4. Специальные правила компетенции**

##### *Управление компетенцией.*

Структура управления, ответственные лица, цели и задачи компетенции, принимаются на заседаниях экспертного сообщества. Результаты заседаний фиксируются протоколами. Протоколы заседаний размещаются по ссылке: <https://forums.worldskills.ru>

##### *Отчетная документация по окончанию чемпионата.*

Отчет Главного эксперта о проведенном чемпионате должен быть размещен не позднее 30 календарных дней после дня С+1.

При отсутствии требуемых документов в установленные сроки, Главный эксперт (далее – ГЭ) может быть отклонен при согласовании на роль ГЭ в следующем чемпионатном цикле. Окончательное решение принимается на заседании экспертного сообщества.

Также по итогам соревнования ГЭ предоставляет отзыв и рекомендации по установленной форме Менеджеру компетенции. В случае необходимости, Технический администратор площадки и ГЭ должны дать рекомендации

Оргкомитету чемпионата и Менеджеру компетенции об изменениях в Инфраструктурном листе.

### ***1.5. Ассоциированные документы и применение технического описания компетенции***

Техническое описание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей компетенции Ворлдскиллс. Данный документ необходимо использовать совместно со следующими документами:

- Нормативные документы, регламентирующие деятельность Автономной некоммерческой организации «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)»;
- Регламенты чемпионатов по стандартам и методике Ворлдскиллс Том А, Том Б;
- Конкурсная документация: Конкурсное задание, Схема оценки, Инфраструктурный лист, План застройки, Инструкция по охране труда и технике безопасности, Методика оценивания (при наличии).

Отдельные разделы технического описания компетенции, посвященные различным направлениям подготовки специалистов могут быть использованы, как отдельно, так и в сочетании в рамках одного мероприятия в соответствии с регламентом этого мероприятия. |

## **2. РЕГИОНАЛЬНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА**

### **2.1. Особые правила**

Возрастной ценз: 16-22 года.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 17-22 ч.

Тип соревнования: индивидуальный.

Количество конкурсантов в команде: 1 чел.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

### **2.2. Коды профессий и специальностей**

Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования:

08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования;

08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства;

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям);

13.02.03 Электрические станции, сети и системы;

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям);

13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи;

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Профессиональные стандарты:

16.108 Электромонтажник;

16.090 Электромонтажник домовых электрических систем и оборудования;

40.048 Слесарь-электрик;

16.050 Электромеханик по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту эскалаторов и пассажирских конвейеров;

20.040 Работник по ремонту электротехнического оборудования тепловой электростанции;

28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства.

### **2.3. Особенности проведения чемпионатов**

Конкурсное задание выполняется в закрытом помещении.

Аналоги оборудования и материалов допускаются только при полном соответствии с оригиналом и по согласованию с Главным экспертом чемпионата.

В день С-1 после проведения процедуры жеребьевки конкурсанты должны проверить на наличие и отсутствие брака оборудования и материалов для выполнения Конкурсного задания. А также могут выполнить нанесение осевых линий согласно монтажной схеме Конкурсного задания.

Стенд для Поиска неисправностей должен быть представлен Конкурсантам в день С-1 в рабочем состоянии. После этого в день С-1 Эксперты должны внести определенное количество неисправностей, согласно Конкурсному заданию.

Оценка может производиться после выполнения конкретных модулей, а также по окончании полного выполнения Конкурсного задания, о чем Конкурсанты должны быть уведомлены до начала выполнения Конкурсного задания.

По окончании С2 проводится оценка выполнения монтажа кабеленесущих систем. По окончании С3 проводится оценка выполнения остальных модулей Конкурсного задания.

Остановка времени завершения выполнения задания начинается после сигнала Конкурсанта аккредитованному на конкурсной площадке Эксперту. Конкурсанту перед тем, как сообщить Экспертам о завершении выполнения задания необходимо:

- выполнить монтаж и коммутацию всего электрооборудования предусмотренным конкурсным заданием;
- подготовить отчетную документацию;
- привести в порядок рабочее место;
- обеспечить доступ Экспертов;
- проверить питающую линию;
- подготовить измерительный инструмент.

Завершение работ Конкурсантом фиксируется Экспертами в протоколе и в

отчете Конкурсанта.

#### **2.4. Особые требования к конкурсантам**

- Студент среднего профессионального образования, обучающийся по специальности/профессии в образовательном учреждении (подтверждение - Справка об обучении в учреждении начального профессионального, среднего профессионального или высшего профессионального образования (по форме));
- Знания основ электробезопасности на уровне не ниже II группы (подтверждение – Удостоверение о проверке знаний правил работы в электроустановках или Выписка (справка) о прохождении курсов повышения квалификации со сдачей экзамена);
- Отсутствие медицинских противопоказаний (подтверждение - Справка об отсутствии медицинских противопоказаний для обучающихся (по форме)).

#### **2.5. Особые требования к экспертам**

- Профессиональное образование не ниже средне-специального по направлению электроэнергетика (в случае отсутствия профильного образования, необходимо наличие документа о профессиональной переподготовке или прохождении курсов повышения квалификации со сдачей экзамена);
- Опыт работы по специальности не менее 3 лет (подтверждение – Справка с места работы или заверенная копия трудовой книжки);
- Отсутствие медицинских противопоказаний (подтверждение - Справка об отсутствии медицинских противопоказаний (по форме)).

#### **2.6. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции**

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Создание различных электрических, принципиальных и т.п. схем. Оформление схем с использованием различных графических редакторов.
2	Монтаж различных кабеленесущих систем, внешнего оборудования согласно монтажных схем.
3	Монтаж, коммутация различных электрических щитов, подключение внешнего оборудования согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
4	Проведение пусконаладочных работ, включающих в себя проведение приемо-сдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
5	Программирование, настройка, конфигурация различных систем и устройств.
6	Проведение диагностики оборудования, поиск неисправностей и дефектов согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

## 2.7. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Организация рабочего места и охрана труда	5
2	Нормативная и сопроводительная документация	7
3	Коммуникации	5
4	Менеджмент	5
5	Кабеленесущие системы	14
6	Провода и кабели	11
7	Внешнее оборудование	7
8	Щитовое оборудование	19
9	Контрольно-измерительные приборы	12
10	Программирование и отладка	15

## 2.8. Требования к конкурсному заданию

Все обсуждения Конкурсных заданий, согласования Конкурсных заданий, отчеты по проведенным чемпионатам размещаются на форуме (<http://forums.worldskills.ru>) на канале компетенции. Модератором канала компетенции может являться Международный эксперт, Менеджер компетенции, Заместитель менеджера компетенции или сертифицированный эксперт.

Менеджер компетенции может делегировать полномочия по согласованию конкурсных заданий и отчетов по проведенным чемпионатам сертифицированным экспертам компетенции.

Конкурсное задание должно быть согласовано и размещено не менее чем за 30 календарных дней до дня С-2.

Количество модулей Конкурсного задания и порядок их выполнения определяется Экспертами, о чем Конкурсанты должны быть уведомлены до начала выполнения Конкурсного задания.

Модули А, В, С, D и E относятся к монтажной части Конкурсного задания, Конкурсант на свое усмотрение определяет очерёдность их выполнения.

Модуль F выполняется по отдельному графику, согласно жеребьевке, в один день из С1/С2/С3.

Порядок выполнения работ внутри одного модуля Конкурсного задания определяется Конкурсантами самостоятельно.

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (С1, С2, С3)
А	Проектирование	1-2	С1
В	Электрические сети	3-5	С1
		3-5	С2
		1	С3
С	Электрические щиты	2-3	С1
		2-3	С2
		1	С3
Д	Пусконаладочные работы	1-2	С2/ С3
Е	Настройка систем автоматизации	1-2	С1
		1-2	С3
Ф	Поиск неисправностей	1	С1/ С2/ С3 (по отдельному графику в один день из С1/С2/С3)

№ Модуля	Описание задания в Модулях
А	Создание различных электрических, принципиальных и т.п. схем. Оформление схем с использованием различных графических редакторов.
В	Монтаж различных кабеленесущих систем, внешнего оборудования согласно монтажных схем.
С	Монтаж, коммутация различных электрических щитов, подключение внешнего оборудования согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
Д	Проведение пусконаладочных работ, включающих в себя проведение приемосдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
Е	Программирование, настройка, конфигурация различных систем и устройств.
Ф	Проведение диагностики оборудования, поиск неисправностей и недоделок согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

### 2.8.1. Тип конкурсного задания

Конкурсное задание является публичным.

В Конкурсное задание РЧ необходимо внести 30% изменений. Все изменения делаются исходя из предоставленных расходных материалов и комплектующих (согласно Инфраструктурному листу), и могут быть внесены:

- в алгоритм работы монтируемой электроустановки (временные интервалы, последовательность включения и т.п.);

- в монтажные схемы (зеркальное отображение, размеры относительно центральных осей, расположение элементов управления, нагрузки, силовых разъемов и т.п.).

Модуль «Поиск неисправностей» является полностью секретным.

## 2.9. Требования к схеме оценки

### 2.9.1. Матрица пересчета WSSS в Критерии оценки

	Критерий оценки							Итого баллов за раздел WSSS
		A	B	C	D	E	F	
Разделы WSSS	1	0,15	3,50	0,60	0,50	0,15	0,10	5
	2	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	7
	3	1,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	5
	4	0,00	3,00	1,00	1,00	0,00	0,00	5
	5	0,00	13,50	0,50	0,00	0,00	0,00	14
	6	0,00	4,00	7,00	0,00	0,00	0,00	11
	7	0,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	7
	8	0,00	0,00	13,00	6,00	0,00	0,00	19
	9	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	10	12
	10	0,00	0,00	0,00	1,00	14,00	0,00	15
Итого баллов по Критерию оценки		5,15	27,00	22,10	17,50	15,15	12,10	100

### 2.9.2. Методика оценки компетенции

Оценка выполнения монтажа кабеленесущих систем (размеры и положения по горизонтали/вертикали) выполняется посредством сравнения готовых элементов с монтажными схемами.

Измерения проводятся:

- проверка горизонтального/вертикального расположения строительным уровнем, пузырек уровня между линиями;
- измерение углов – электронным или механическим угломером, инструмент должен позволять измерять значения с точностью до  $0,5^\circ$ ;
- корректность установки элементов кабеленесущих систем, электроустановочных изделий, корпусов НКУ, внешнего оборудования – измерения от центральных осей до центра или до края изделия. Измерения проводят измерительным инструментом конкурсанта, при необходимости измерения проводят эталонным инструментом;
- точки измерения кабеля — это размеры от центральных осей до центра кабеля;
- точки измерения ПВХ труб — это размеры от центральных осей до центра труб;
- элементы кабеленесущих систем, электроустановочные изделия, корпуса НКУ и электроприемники надежно закреплены согласно чертежам конкурсного



задания и документации производителей.

Оценка кабельно-проводниковых материалов проводится последовательно и по следующим аспектам:

- корректный выбор вводного кабеля (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- корректный выбор проводников к силовым разъемам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- корректный выбор проводников цепи управления и сигнализации (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- корректный выбор проводников к светильникам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- корректный выбор проводников к розеткам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- использование расходных материалов (расходные материалы использованы экономично);
- подключение элементов управления и нагрузки (элементы управления и нагрузки подключены в соответствии с Конкурсным заданием);
- открытая проводка (установлена в соответствии со схемой, надежно закреплена);
- коммутация щитов, маркировка проводников, разделение проводников по назначению (собраны в полном объеме, в соответствии схем КЗ, цвет РЕ, N; проводники корректно промаркированы; разделение по напряжению, нагрузке, управлению и т.п.).

Поиск неисправностей оценивается по количеству найденных и верно отмеченных на схеме неисправностей, а также коммуникативным навыкам.

Программирование оценивается по корректно работающим функциям.

Порядок подачи напряжения и проведение пусконаладочных работ.

Эксперты проводят визуальный осмотр и определяют допуск электроустановки к проведению испытаний и подаче напряжения.\*

\* (ПТЭЭП 5.4 Прием электроустановок в эксплуатацию и допуск на их подключение к электрической сети. 5.4.9. Дефекты и недоработки, допущенные в ходе строительства и монтажа, а также дефекты оборудования,

выявленные при испытаниях, должны быть устранены соответственно строительными, монтажными, пуско-наладочными организациями и заводами-изготовителями до приема электроустановок в эксплуатацию. Прием электроустановок в эксплуатацию с дефектами и недоработками запрещается.)

Подача напряжения осуществляется только после проведения приемо-сдаточных испытаний. Результаты испытаний должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов!

Оценка Конкурсного задания основывается на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
A	Проектирование	Критерий оценивает знания и умения создавать различные электрические, принципиальные и т.п. схемы. Умение оформлять такие схемы с использованием различных графических редакторов.
B	Электрические сети	Критерий оценивает умения монтировать различные кабеленесущие системы согласно монтажных схем.
C	Электрические щиты	Критерий оценивает умения коммутировать различные электрические щиты согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
D	Пусконаладочные работы	Критерий оценивает знания и умения проводить пусконаладочные работы, включающие в себя проведение приемо-сдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
E	Настройка систем автоматизации	Критерий оценивает умения программировать, настраивать, конфигурировать различные системы и устройства.
F	Поиск неисправностей	Критерий оценивает знания и умения проводить диагностику оборудования, поиск неисправностей и недоделок согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

## 2.10. Специальные материалы, оборудование, инструменты

### 2.10.1 Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

Тулбокс является определенным.

Наименование	Ед. изм.	Кол-во на 1 Рабочее Место (не более)
Пила с поворотным стулом	шт	1
Защитные очки	шт	2
Перчатки Х/Б и ПВХ нанесением	шт	2
Пояс для инструмента	шт	1
Пассатижи	шт	2
Боковые кусачки	шт	2
Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм	шт	2
Нож для резки кабеля с ПВХ ручкой, с фиксатором	шт	2
Набор отверток плоских	шт	2
Набор отверток фигурных	шт	2
Мультиметр универсальный	шт	2

Уровень, L= 40см	шт	2
Уровень, L= 150см	шт	2
Ключ разводной, D= 20мм	шт	2
Молоток	шт	2
Кернер	шт	2
Набор бит для шуруповерта	шт	2
Набор сверл, D= 1-10	набор	2
Сверло ступенчатое	шт	2
Коронка по металлу D=22мм, D=32мм	шт	2
Струбцина	шт	4
Ножовка по металлу	шт	2
Напильник плоский	шт	2
Напильник круглый	шт	2
Ящик для инструмента	шт	2
Прибор для проверки сопротивления изоляции	шт	2
Прибор для проверки сопротивления РЕ линий омметр	шт	2
Рулетка	шт	2
Карандаш	шт	2
Резинка стирательная большая	шт	2
Маркер	шт	2
Круглогубцы	шт	2
Торцевой ключ и сменные головки	шт	2
Фонарик налобный	шт	2
Набор наконечников 1,5 мм <sup>2</sup> ; 2,5 мм <sup>2</sup> ; 6 мм <sup>2</sup>	шт	2
Угломер	шт	2
Шуруповерт аккумуляторный	шт	2
Маркировочное устройство P-touch	набор	2
Бумага самоклеящаяся	шт	2
Клещи обжимные 0,5-6,0 мм <sup>2</sup>	шт	2
Клещи обжимные 1,5-2,5мм	шт	2
Кусачки арматурные (болторез)	шт	2
Клещи обжимные RJ45	шт	2
Кисть малярная (для уборки стружки)	шт	2
Строительный фен	шт	2
Пружина стальная для изгиба жестких труб д.16мм	шт	2
Пружина стальная для изгиба жестких труб д.20мм	шт	2
Пылесос аккумуляторный	шт	2
Угольник металлический	шт.	2
Изолента ПВХ (синий)	шт.	2
Изолента ПВХ (желто-зеленый)	шт.	2
Изолента ПВХ (белый/черный/красный)	упак	2
Маркер "0,1,2,3,4,5,6,7,8,9" 1,5 мм <sup>2</sup> (150шт/упак)	упак	3
Маркер "0,1,2,3,4,5,6,7,8,9" 2,5 мм <sup>2</sup> (100шт/упак)	упак	3

Площадка самоклеящаяся 25x25 белая под хомуты	упак	2
Хомут 4,8x160мм нейлон	шт	2

Основа экипировки Конкурсантов при выполнении Конкурсных заданий – рабочий костюм. Костюм должен быть из хлопка и защищать все тело. Рукава должны иметь застёжки. Костюм должен быть подобран по размеру и не иметь свисающих частей).

Конкурсанты должны иметь с собой свои собственные инструменты и приспособления, которые они считают достаточными для выполнения задания (например, вместо двух маркировочных устройств P-touch Конкурсант может взять одно или вообще отказаться от него), а также электроизмерительные приборы для измерения сопротивления изоляции (Мегаомметр) и токоведущих жил (Омметр).







Конкурсанты должны иметь с собой свои собственные средства индивидуальной защиты:

- закрытая обувь с диэлектрической подошвой и защитой ног от проколов;
- защитные перчатки;
- диэлектрические перчатки;
- средства защиты лица, глаз и головы;
- указатели напряжения;
- диэлектрический инструмент.

Конкурсанты должны иметь с собой следующие расходные материалы:

- наконечники различного типа, для различного сечения проводников;
- маркировочные и разметочные материалы;
- метизы, саморезы, шурупы и т.п.;
- различные крепежные скобы, хомуты-стяжки, самоклеящиеся площадки;
- изолента;
- заглушки и крышки для НКУ;
- прочие не предусмотренные списком расходные материалы.

Разрешен следующий аккумуляторный или электроинструмент, в том случае, если он не предоставлен организаторами (указан в инфраструктурном листе). При наличии партнеров компетенции, инструмент может быть заменен на аналогичный.

№	Описание	Картинка
1	Электролобзик	
2	Реноватор	
3	Лазерный уровень	
4	Аккумуляторная дрель-шуруповерт	
5	Строительный фен	
6	Пылесос	

### 2.10.2 Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Эксперты имеют право запретить использование любых предметов, которые могут дать конкурсанту несправедливое преимущество.

В день С-1 и последующие дни (С1, С2 и С3) выполнения Конкурсного задания до начала конкурсного времени Эксперты проверяют тулбокс Конкурсанта на наличие запрещенных материалов, инструментов и оборудования.

Конкурсанты, эксперты и переводчики не должны приносить в рабочее помещение цифровые запоминающие устройства в какой-либо форме (флэшка / жесткий диск и т.п.).

В рабочее время Конкурсантам запрещается использовать персональные ноутбуки, планшетные ПК, мобильные телефоны.

Все записи, выполненные Конкурсантом на рабочем месте, должны оставаться на столе Конкурсанта. Запрещается выносить любую информацию о Конкурсном задании (фото-видеоматериалы, бумажные носители и т.п.) за пределы застройки компетенции до тех пор, пока не завершится конкурс.

Конкурсанты, эксперты и переводчики имеют право использовать личные фото- и видеоустройства в пределах застройки компетенции только с разрешения Главного эксперта, а также после завершения конкурсного времени.

### **3. ВУЗОВСКАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА**

#### **3.1. Особые правила**

Возрастной ценз: 17-35 лет.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 12-16 ч.

Тип соревнования: индивидуальный.

Количество конкурсантов в команде: 1 чел.

Количество конкурсных дней: 2 дня.

#### **3.2. Коды профессий и специальностей**

Направления подготовки и работы специалистов, ассоциированные с компетенцией. Указанные направления могут не в полной мере совпадать с образом специалиста, которые предусмотрены компетенцией.

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (с изменениями и дополнениями от 8 февраля 2021 г.).

Профессиональные стандарты:

20.002 Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами гидроэлектростанции/ гидроаккумулирующей электростанции (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 октября 2021 года N 744н.);

20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2015 года № 428н.).

#### **3.3. Особенности проведения чемпионатов**

Конкурсное задание выполняется в закрытом помещении.

Аналоги оборудования и материалов допускаются только при полном соответствии с оригиналом и по согласованию с Главным экспертом чемпионата.

В день С-1 после проведения процедуры жеребьевки конкурсанты должны проверить на наличие и отсутствие брака оборудования и материалов для выполнения

Конкурсного задания. А также могут выполнить нанесение осевых линий согласно монтажной схеме Конкурсного задания.

Стенд для Поиска неисправностей должен быть представлен Конкурсантам в день С-1 в рабочем состоянии. После этого в день С-1 Эксперты должны внести определенное количество неисправностей, согласно Конкурсному заданию.

Оценка может производиться после выполнения конкретных модулей, а также по окончании полного выполнения Конкурсного задания, о чем Конкурсанты должны быть уведомлены до начала выполнения Конкурсного задания.

По окончании дня С2 проводится оценка всех модулей Конкурсного задания.

Остановка времени завершения выполнения задания начинается после сигнала Конкурсанта аккредитованному на конкурсной площадке Эксперту. Конкурсанту перед тем, как сообщить Экспертам о завершении выполнения задания необходимо:

- выполнить монтаж и коммутацию всего электрооборудования предусмотренным конкурсным заданием;
- подготовить отчетную документацию;
- привести в порядок рабочее место;
- обеспечить доступ Экспертов;
- проверить питающую линию;
- подготовить измерительный инструмент.

Завершение работ Конкурсантом фиксируется Экспертами в протоколе и в отчете Конкурсанта.

### **3.4. Особые требования к конкурсантам**

- Студент высшего образования, обучающийся по специальности/направлению в образовательном учреждении (подтверждение - Справка об обучении в учреждении начального профессионального, среднего профессионального или высшего профессионального образования (по форме));
- Знания основ электробезопасности на уровне не ниже II группы (подтверждение – Удостоверение о проверке знаний правил работы в электроустановках или Выписка (справка) о прохождении курсов повышения квалификации со сдачей экзамена);

- Отсутствие медицинских противопоказаний (подтверждение - Справка об отсутствии медицинских противопоказаний для обучающихся (по форме)).

### 3.5. Особые требования к экспертам

- Профессиональное образование не ниже средне-специального по направлению электроэнергетика (в случае отсутствия профильного образования, необходимо наличие документа о профессиональной переподготовке или прохождении курсов повышения квалификации со сдачей экзамена);
- Опыт работы по специальности не менее 3 лет (подтверждение – Справка с места работы или заверенная копия трудовой книжки);
- Отсутствие медицинских противопоказаний (подтверждение - Справка об отсутствии медицинских противопоказаний (по форме)).

### 3.6. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Создание различных электрических, принципиальных и т.п. схем. Оформление схем с использованием различных графических редакторов.
2	Монтаж различных кабеленесущих систем, внешнего оборудования согласно монтажных схем.
3	Монтаж, коммутация различных электрических щитов, подключение внешнего оборудования согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
4	Проведение пусконаладочных работ, включающих в себя проведение приемосдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
5	Программирование, настройка, конфигурация различных систем и устройств.
6	Проведение диагностики оборудования, поиск неисправностей и дефектов согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

### 3.7. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Организация рабочего места и охрана труда	5
2	Нормативная и сопроводительная документация	7
3	Коммуникации	5
4	Менеджмент	5
5	Кабеленесущие системы	14
6	Провода и кабели	11
7	Внешнее оборудование	7
8	Щитовое оборудование	19
9	Контрольно-измерительные приборы	12
10	Программирование и отладка	15

### 3.8. Требования к конкурсному заданию

Все обсуждения Конкурсных заданий, согласования Конкурсных заданий,



отчеты по проведенным чемпионатам размещаются на форуме (<http://forums.worldskills.ru>) на канале компетенции. Модератором канала компетенции может является Международный эксперт, Менеджер компетенции, Заместитель менеджера компетенции или сертифицированный эксперт.

Менеджер компетенции может делегировать полномочия по согласованию конкурсных заданий и отчетов по проведенным чемпионатам сертифицированным экспертам компетенции.

Конкурсное задание должно быть согласовано и размещено не менее чем за 30 календарных дней до дня С-2.

Конкурсное задание для Вузовского чемпионата должно соответствовать заданию предыдущего финала Вузовского чемпионата.

Количество модулей Конкурсного задания и порядок их выполнения определяется Экспертами, о чем Конкурсанты должны быть уведомлены до начала выполнения Конкурсного задания.

Модули А, В, С, D и E относятся к монтажной части Конкурсного задания, Конкурсант на свое усмотрение определяет очерёдность их выполнения.

Модуль F выполняется по отдельному графику, согласно жеребьевке, в один день из С1/С2.

Порядок выполнения работ внутри одного модуля Конкурсного задания определяется Конкурсантами самостоятельно.

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (С1, С2)
А	Проектирование	1	С1
В	Электрические сети	2-4 1-2	С1 С2
С	Электрические щиты	2-3 2-3	С1 С2
D	Пусконаладочные работы	1	С2
Е	Настройка систем автоматизации	1	С2
F	Поиск неисправностей	1	С1/С2 (по отдельному графику в один день из С1, С2)

№ Модуля	Описание задания в Модулях
А	Создание различных электрических, принципиальных и т.п. схем. Оформление схем с использованием различных графических редакторов.
В	Монтаж различных кабеленесущих систем, внешнего оборудования согласно монтажных схем.
С	Монтаж, коммутация различных электрических щитов, подключение внешнего оборудования согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
Д	Проведение пусконаладочных работ, включающих в себя проведение приемо-сдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
Е	Программирование, настройка, конфигурация различных систем и устройств.
Ф	Проведение диагностики оборудования, поиск неисправностей и недоделок согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

### 3.8.1. Тип конкурсного задания

Конкурсное задание является публичным.

В Конкурсное задание РЧ необходимо внести 30% изменений. Все изменения делаются исходя из предоставленных расходных материалов и комплектующих (в рамках Инфраструктурного листа), и могут быть внесены:

- в алгоритм работы монтируемой электроустановки (временные интервалы, последовательность включения и т.п.);
- в монтажные схемы (зеркальное отображение, размеры относительно центральных осей, расположение элементов управления, нагрузки, силовых разъемов и т.п.)

### 3.9. Требования к схеме оценки

#### 3.9.1. Матрица пересчета WSSS в Критерии оценки

	Критерий оценки							Итого баллов за раздел WSSS
		А	В	С	Д	Е	Ф	
Разделы WSSS	1	0,15	3,50	0,60	0,50	0,15	0,10	5
	2	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	7
	3	1,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	5
	4	0,00	3,00	1,00	1,00	0,00	0,00	5
	5	0,00	13,50	0,50	0,00	0,00	0,00	14
	6	0,00	4,00	7,00	0,00	0,00	0,00	11
	7	0,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	7
	8	0,00	0,00	13,00	6,00	0,00	0,00	19
	9	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	10	12
	10	0,00	0,00	0,00	1,00	14,00	0,00	15
Итого баллов по Критерию оценки		5,15	27,00	22,10	17,50	15,15	12,10	100

### 3.9.2. Методика оценки компетенции

Оценка выполнения монтажа кабеленесущих систем (размеры и положения по горизонтали/вертикали) выполняется посредством сравнения готовых элементов с монтажными схемами.

Измерения проводятся:

- проверка горизонтального/ вертикального расположения строительным уровнем, пузырек уровня между линиями;
- измерение углов – электронным или механическим угломером, инструмент должен позволять измерять значения с точностью до  $0,5^\circ$ ;
- корректность установки элементов кабеленесущих систем, электроустановочных изделий, корпусов НКУ, внешнего оборудования – измерения от центральных осей до центра или до края изделия. Измерения проводят измерительным инструментом конкурсанта, при необходимости измерения проводят эталонным инструментом;
- точки измерения кабеля — это размеры от центральных осей до центра кабеля;
- точки измерения ПВХ труб — это размеры от центральных осей до центра труб;
- элементы кабеленесущих систем, электроустановочные изделия, корпуса НКУ и электроприемники надежно закреплены согласно чертежам конкурсного задания и документации производителей.

Оценка кабельно-проводниковых материалов проводится последовательно и по следующим аспектам:

- корректный выбор вводного кабеля (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- корректный выбор проводников к силовым разъемам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- корректный выбор проводников цепи управления и сигнализации (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- корректный выбор проводников к светильникам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);

- корректный выбор проводников к розеткам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- использование расходных материалов (расходные материалы использованы экономично);
- подключение элементов управления и нагрузки (элементы управления и нагрузки подключены в соответствии с Конкурсным заданием);
- открытая проводка (установлена в соответствии со схемой, надежно закреплена);
- коммутация щитов, маркировка проводников, разделение проводников по назначению (собраны в полном объеме, в соответствии схем КЗ, цвет РЕ, N; проводники корректно промаркированы; разделение по напряжению, нагрузке, управлению и т.п.).

Поиск неисправностей оценивается по количеству найденных и верно отмеченных неисправностей, а также коммуникативным навыкам.

Программирование оценивается по корректно работающим функциям.

Порядок подачи напряжения и проведение пусконаладочных работ.

Эксперты проводят визуальный осмотр и определяют допуск электроустановки к проведению испытаний и подаче напряжения.\*

\*(ПТЭЭП 5.4 Прием электроустановок в эксплуатацию и допуск на их подключение к электрической сети. 5.4.9. Дефекты и недоработки, допущенные в ходе строительства и монтажа, а также дефекты оборудования, выявленные при испытаниях, должны быть устранены соответственно строительными, монтажными, пуско-наладочными организациями и заводами-изготовителями до приема электроустановок в эксплуатацию. Прием электроустановок в эксплуатацию с дефектами и недоработками запрещается.)

Подача напряжения осуществляется только после проведения приемо-сдаточных испытаний. Результаты испытаний должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов!

Оценка Конкурсного задания основывается на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
A	Проектирование	Критерий оценивает знания и умения создавать различные электрические, принципиальные и т.п. схемы. Умение оформлять такие схемы с использованием различных графических редакторов.
B	Электрические сети	Критерий оценивает умения монтировать различные кабеленесущие системы согласно монтажных схем.
C	Электрические щиты	Критерий оценивает умения коммутировать различные электрические щиты согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
D	Пусконаладочные	Критерий оценивает знания и умения проводить пусконаладочные

	работы	работы, включающие в себя проведение приемо-сдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
Е	Настройка систем автоматизации	Критерий оценивает умения программировать, настраивать, конфигурировать различные системы и устройства.
Ф	Поиск неисправностей	Критерий оценивает знания и умения проводить диагностику оборудования, поиск неисправностей и дефектов согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

### 3.10. Специальные материалы, оборудование, инструменты

#### 3.10.1. Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

Тулбокс является определенным.

Наименование	Ед. изм.	Кол-во на 1 Рабочее Место (не более)
Пила с поворотным стулом	шт	1
Защитные очки	шт	2
Перчатки Х/Б и ПВХ нанесением	шт	2
Пояс для инструмента	шт	1
Пассатижи	шт	2
Боковые кусачки	шт	2
Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм	шт	2
Нож для резки кабеля с ПВХ ручкой, с фиксатором	шт	2
Набор отверток плоских	шт	2
Набор отверток фигурных	шт	2
Мультиметр универсальный	шт	2
Уровень, L= 40см	шт	2
Уровень, L= 150см	шт	2
Ключ разводной, D= 20мм	шт	2
Молоток	шт	2
Кернер	шт	2
Набор бит для шуруповерта	шт	2
Набор сверл, D= 1-10	набор	2
Сверло ступенчатое	шт	2
Коронка по металлу D=22мм, D=32мм	шт	2
Струбцина	шт	4
Ножовка по металлу	шт	2
Напильник плоский	шт	2
Напильник круглый	шт	2
Ящик для инструмента	шт	2
Прибор для проверки сопротивления изоляции	шт	2
Прибор для проверки сопротивления РЕ линий омметр	шт	2
Рулетка	шт	2
Карандаш	шт	2

Резинка стирательная большая	шт	2
Маркер	шт	2
Круглогубцы	шт	2
Торцевой ключ и сменные головки	шт	2
Фонарик налобный	шт	2
Набор наконечников 1,5 мм <sup>2</sup> ; 2,5 мм <sup>2</sup> ; 6 мм <sup>2</sup>	шт	2
Угломер	шт	2
Шуруповерт аккумуляторный	шт	2
Маркировочное устройство P-touch	набор	2
Бумага самоклеящаяся	шт	2
Клещи обжимные 0,5-6,0 мм <sup>2</sup>	шт	2
Клещи обжимные 1,5-2,5мм	шт	2
Кусачки арматурные (болторез)	шт	2
Клещи обжимные RJ45	шт	2
Кисть малярная (для уборки стружки)	шт	2
Строительный фен	шт	2
Пружина стальная для изгиба жестких труб д.16мм	шт	2
Пружина стальная для изгиба жестких труб д.20мм	шт	2
Пылесос аккумуляторный	шт	2
Угольник металлический	шт.	2
Изолента ПВХ (синий)	шт.	2
Изолента ПВХ (желто-зеленый)	шт.	2
Изолента ПВХ (белый/черный/красный)	упак	2
Маркер "0,1,2,3,4,5,6,7,8,9" 1,5 мм <sup>2</sup> (150шт/упак)	упак	3
Маркер "0,1,2,3,4,5,6,7,8,9" 2,5 мм <sup>2</sup> (100шт/упак)	упак	3
Площадка самоклеящаяся 25х25 белая под хомуты	упак	2
Хомут 4,8х160мм нейлон	шт	2

Основа экипировки участников при выполнении конкурсных заданий – рабочий костюм. Костюм должен быть из хлопка и защищать все тело. Рукава должны иметь застёжки. Костюм должен быть подобран по размеру и не иметь свисающих частей).

Конкурсанты должны иметь с собой свои собственные средства индивидуальной защиты:

- закрытая обувь с диэлектрической подошвой и защитой ног от проколов;
- защитные перчатки;
- диэлектрические перчатки;
- средства защиты лица, глаз и головы;







- указатели напряжения;
- диэлектрический инструмент.

Конкурсанты должны иметь с собой свои собственные инструменты и приспособления, которые они считают достаточными для выполнения задания (например, вместо двух строительных фенов Конкурсант может взять один или вообще отказаться от него), а также электроизмерительные приборы для измерения сопротивления изоляции (Мегаомметр) и токоведущих жил (Омметр).

Конкурсанты должны иметь с собой следующие расходные материалы:

- наконечники различного типа, для различного сечения проводников;
- маркировочные и разметочные материалы;
- метизы, саморезы, шурупы и т.п.;
- различные крепежные скобы, хомуты-стяжки, самоклеящиеся площадки;
- изолента;
- заглушки и крышки для НКУ;
- прочие не предусмотренные списком расходные материалы.

Разрешен следующий аккумуляторный или электроинструмент, в том случае, если он не предоставлен организаторами (указан в инфраструктурном листе). При наличии партнеров компетенции, инструмент может быть заменен на аналогичный.

№	Описание	Картинка
1	Электролобзик	
2	Реноватор	
3	Лазерный уровень	
4	Аккумуляторная дрель-шуруповерт	
5	Строительный фен	
6	Пылесос	

### *3.10.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке*

Эксперты имеют право запретить использование любых предметов, которые могут дать участнику несправедливое преимущество.

В день С-1 и последующие дни (С1 и С2) выполнения Конкурсного задания до начала конкурсного времени Эксперты проверяют тулбокс Конкурсанта на наличие запрещенных материалов, инструментов и оборудования.

Конкурсанты, эксперты и переводчики не должны приносить в рабочее помещение цифровые запоминающие устройства в какой-либо форме (флэшка / жесткий диск и т.п.).

В рабочее время Конкурсантам запрещается использовать персональные ноутбуки, планшетные ПК, мобильные телефоны.

Все записи, выполненные Конкурсантом на рабочем месте, должны оставаться на столе Конкурсанта.

Запрещается выносить любую информацию о Конкурсном задании (фото-видеоматериалы, бумажные носители и т.п.) за пределы застройки компетенции до тех пор, пока не завершится конкурс.

Конкурсанты, эксперты и переводчики имеют право использовать личные фото- и видеоустройства в пределах застройки компетенции только с разрешения Главного эксперта, а также после завершения конкурсного времени.



## **4. КОРПОРАТИВНАЯ ЧЕМПИОНАТНАЯ ЛИНЕЙКА**

### **4.1. Особые правила**

Возрастной ценз: 16-49 лет.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 17-22 ч.

Тип соревнования: индивидуальный.

Количество Конкурсантов в команде: 1 чел.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

### **4.2. Коды профессий и специальностей**

Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов:

18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

18596 Слесарь-электромонтажник

19798 Электромонтажник-наладчик

19806 Электромонтажник по освещению и осветительным сетям

19808 Электромонтажник по распределительным устройствами

19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию

19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок

19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

19867 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей

### **4.3. Особенности проведения чемпионатов**

Конкурсное задание выполняется в закрытом помещении.

Аналоги оборудования и материалов допускаются только при полном соответствии с оригиналом и по согласованию с Главным экспертом чемпионата.

В день С-1 после проведения процедуры жеребьевки конкурсанты должны проверить на наличие и отсутствие брака оборудования и материалов для выполнения Конкурсного задания. А также могут выполнить нанесение осевых линий согласно монтажной схеме Конкурсного задания.

Стенд для Поиска неисправностей должен быть представлен Конкурсантам в день С-1 в рабочем состоянии. После этого в день С-1 Эксперты должны внести определенное количество неисправностей, согласно Конкурсному заданию.

Оценка может производиться после выполнения конкретных модулей, а также по окончании полного выполнения Конкурсного задания, о чем Конкурсанты должны быть уведомлены до начала выполнения Конкурсного задания.

По окончании С2 проводится оценка выполнения монтажа кабеленесущих систем. По окончании С3 проводится оценка выполнения остальных модулей Конкурсного задания.

Остановка времени завершения выполнения задания начинается после сигнала Конкурсанта аккредитованному на конкурсной площадке Эксперту. Конкурсанту перед тем, как сообщить Экспертам о завершении выполнения задания необходимо:

- выполнить монтаж и коммутацию всего электрооборудования предусмотренным конкурсным заданием;
- подготовить отчетную документацию;
- привести в порядок рабочее место;
- обеспечить доступ Экспертов;
- проверить питающую линию;
- подготовить измерительный инструмент.

Завершение работ Конкурсантом фиксируется Экспертами в протоколе и в отчете Конкурсанта.

#### **4.4. Особые требования к конкурсантам**

- Работник предприятия (подтверждение - Справка с места работы или заверенная копия трудовой книжки (по форме));
- Знания основ электробезопасности на уровне не ниже II группы (подтверждение – Удостоверение о проверке знаний правил работы в электроустановках или Выписка (справка) о прохождении курсов повышения квалификации со сдачей экзамена);
- Отсутствие медицинских противопоказаний (подтверждение - Справка об отсутствии медицинских противопоказаний (по форме)).

#### **4.5. Особые требования к экспертам**

- Профессиональное образование не ниже средне-специального по направлению электроэнергетика (в случае отсутствия профильного образования, необходимо

наличие документа о профессиональной переподготовке или прохождении курсов повышения квалификации со сдачей экзамена);

- Опыт работы по специальности не менее 3 лет (подтверждение – Справка с места работы или заверенная копия трудовой книжки);
- Отсутствие медицинских противопоказаний (подтверждение - Справка об отсутствии медицинских противопоказаний (по форме)).

#### 4.6. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Создание различных электрических, принципиальных и т.п. схем. Оформление схем с использованием различных графических редакторов.
2	Монтаж различных кабеленесущих систем, внешнего оборудования согласно монтажных схем.
3	Монтаж, коммутация различных электрических щитов, подключение внешнего оборудования согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
4	Проведение пусконаладочных работ, включающих в себя проведение приемосдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
5	Программирование, настройка, конфигурация различных систем и устройств.
6	Проведение диагностики оборудования, поиск неисправностей и дефектов согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

#### 4.7. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Организация рабочего места и охрана труда	5
2	Нормативная и сопроводительная документация	7
3	Коммуникации	5
4	Менеджмент	5
5	Кабеленесущие системы	14
6	Провода и кабели	11
7	Внешнее оборудование	7
8	Щитовое оборудование	19
9	Контрольно-измерительные приборы	12
10	Программирование и отладка	15

#### 4.8. Требования к конкурсному заданию

Все обсуждения Конкурсных заданий, согласования Конкурсных заданий, отчеты по проведенным чемпионатам размещаются на форуме (<http://forums.worldskills.ru>) на канале компетенции. Модератором канала компетенции может являться Международный эксперт, Менеджер компетенции, Заместитель менеджера компетенции или сертифицированный эксперт.

Менеджер компетенции может делегировать полномочия по согласованию

конкурсных заданий и отчетов по проведенным чемпионатам сертифицированным экспертам компетенции.

Конкурсное задание должно быть согласовано и размещено не менее чем за 30 календарных дней до дня С-2.

Количество модулей Конкурсного задания и порядок их выполнения определяется Экспертами, о чем Конкурсанты должны быть уведомлены до начала выполнения Конкурсного задания.

Модули А, В, С, D и Е относятся к монтажной части Конкурсного задания, Конкурсант на свое усмотрение определяет очередность их выполнения.

Модуль F выполняется по отдельному графику, согласно жеребьевке, в один день из С1/С2/С3.

Порядок выполнения работ внутри одного модуля Конкурсного задания определяется Конкурсантами самостоятельно.

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (С1, С2, С3)
А	Проектирование	1-2	С1
В	Электрические сети	3-5	С1
		3-5 1	С2 С3
С	Электрические щиты	2-3	С1
		2-3	С2
		1	С3
D	Пусконаладочные работы	1-2	С2/ С3
Е	Настройка систем автоматизации	1-2	С1
		1-2	С3
F	Поиск неисправностей	1	С1/ С2/ С3 (по отдельному графику в один день из С1/С2/С3)

№ Модуля	Описание задания в Модулях
А	Создание различных электрических, принципиальных и т.п. схем. Оформление схем с использованием различных графических редакторов.
В	Монтаж различных кабеленесущих систем, внешнего оборудования согласно монтажных схем.
С	Монтаж, коммутация различных электрических щитов, подключение внешнего оборудования согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
D	Проведение пусконаладочных работ, включающих в себя проведение приемосдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.

E	Программирование, настройка, конфигурация различных систем и устройств.
F	Проведение диагностики оборудования, поиск неисправностей и недоделок согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

#### 4.8.1. Тип конкурсного задания

Конкурсное задание является публичным.

В Конкурсное задание необходимо внести 30% изменений. Все изменения делаются исходя из предоставленных расходных материалов и комплектующих (в рамках Инфраструктурного листа), и могут быть внесены в монтажные схемы (зеркальное отображение, размеры относительно центральных осей, расположение элементов управления, нагрузки, силовых разъемов и т.п.).

Алгоритм работы и электрические принципиальные схемы монтируемой электроустановки (временные интервалы, последовательность включения и т.п. является секретной частью Конкурсного задания).

Модуль «Поиск неисправностей» является полностью секретным.

#### 4.9. Требования к схеме оценки

##### 4.9.1. Матрицы пересчета WSSS в Критерии оценки

	Критерий оценки							Итого баллов за раздел WSSS
		A	B	C	D	E	F	
Разделы WSSS	1	0,15	3,50	0,60	0,50	0,15	0,10	5
	2	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	7
	3	1,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	5
	4	0,00	3,00	1,00	1,00	0,00	0,00	5
	5	0,00	13,50	0,50	0,00	0,00	0,00	14
	6	0,00	4,00	7,00	0,00	0,00	0,00	11
	7	0,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	7
	8	0,00	0,00	13,00	6,00	0,00	0,00	19
	9	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	10	12
	10	0,00	0,00	0,00	1,00	14,00	0,00	15
Итого баллов по Критерию оценки		5,15	27,00	22,10	17,50	15,15	12,10	100

##### 4.9.2. Методика оценки компетенции

Оценка выполнения монтажа кабеленесущих систем (размеры и положения по горизонтали/вертикали) выполняется посредством сравнения готовых элементов с монтажными схемами.

Измерения проводятся:

- проверка горизонтального/вертикального расположения строительным

уровнем, пузырек уровня между линиями;

- измерение углов – электронным или механическим угломером, инструмент должен позволять измерять значения с точностью до  $0,5^\circ$ ;

- корректность установки элементов кабеленесущих систем, электроустановочных изделий, корпусов НКУ, внешнего оборудования – измерения от центральных осей до центра или до края изделия. Измерения проводят измерительным инструментом конкурсанта, при необходимости измерения проводят эталонным инструментом;

- точки измерения кабеля — это размеры от центральных осей до центра кабеля;

- точки измерения ПВХ труб — это размеры от центральных осей до центра труб;

- элементы кабеленесущих систем, электроустановочные изделия, корпуса НКУ и электроприемники надежно закреплены согласно чертежам конкурсного задания и документации производителей.

Оценка кабельно-проводниковых материалов проводится последовательно и по следующим аспектам:

- корректный выбор вводного кабеля (корректно выбран тип провода и сечение проводника);

- корректный выбор проводников к силовым разъемам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);

- корректный выбор проводников цепи управления и сигнализации (корректно выбран тип провода и сечение проводника);

- корректный выбор проводников к светильникам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);

- корректный выбор проводников к розеткам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);

- использование расходных материалов (расходные материалы использованы экономично);

- подключение элементов управления и нагрузки (элементы управления и нагрузки подключены в соответствии с Конкурсным заданием);

- открытая проводка (установлена в соответствии со схемой, надежно закреплена);

- коммутация щитов, маркировка проводников, разделение проводников по назначению (собраны в полном объеме, в соответствии схем КЗ, цвет РЕ, N; проводники корректно промаркированы; разделение по напряжению, нагрузке, управлению и т.п.).

Поиск неисправностей оценивается по количеству найденных и верно отмеченных неисправностей, а также коммуникативным навыкам.

Программирование оценивается по корректно работающим функциям.

Порядок подачи напряжения и проведение пусконаладочных работ.

Эксперты проводят визуальный осмотр и определяют допуск электроустановки к проведению испытаний и подаче напряжения.\*

\*(ПТЭЭП 5.4 Прием электроустановок в эксплуатацию и допуск на их подключение к электрической сети. 5.4.9. Дефекты и недоработки, допущенные в ходе строительства и монтажа, а также дефекты оборудования, выявленные при испытаниях, должны быть устранены соответственно строительными, монтажными, пусконаладочными организациями и заводами-изготовителями до приема электроустановок в эксплуатацию. Прием электроустановок в эксплуатацию с дефектами и недоработками запрещается.)

Подача напряжения осуществляется только после проведения приемо-сдаточных испытаний. Результаты испытаний должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов!

Оценка Конкурсного задания основывается на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
A	Проектирование	Критерий оценивает знания и умения создавать различные электрические, принципиальные и т.п. схемы. Умение оформлять такие схемы с использованием различных графических редакторов.
B	Электрические сети	Критерий оценивает умения монтировать различные кабеленесущие системы согласно монтажных схем.
C	Электрические щиты	Критерий оценивает умения коммутировать различные электрические щиты согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
D	Пусконаладочные работы	Критерий оценивает знания и умения проводить пусконаладочные работы, включающие в себя проведение приемо-сдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
E	Настройка систем автоматизации	Критерий оценивает умения программировать, настраивать, конфигурировать различные системы и устройства.
F	Поиск неисправностей	Критерий оценивает знания и умения проводить диагностику оборудования, поиск неисправностей и недоделок согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

#### 4.10. Специальные материалы, оборудование, инструменты

##### 4.10.1. Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

Тулбокс является определенным.

Наименование	Ед. изм.	Кол-во на 1 Рабочее Место (не более)
Пила с поворотным стулом	шт	1
Защитные очки	шт	2
Перчатки Х/Б и ПВХ нанесением	шт	2
Пояс для инструмента	шт	1
Пассатижи	шт	2
Боковые кусачки	шт	2
Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм	шт	2
Нож для резки кабеля с ПВХ ручкой, с фиксатором	шт	2
Набор отверток плоских	шт	2
Набор отверток фигурных	шт	2
Мультиметр универсальный	шт	2
Уровень, L= 40см	шт	2
Уровень, L= 150см	шт	2
Ключ разводной, D= 20мм	шт	2
Молоток	шт	2
Кернер	шт	2
Набор бит для шуруповерта	шт	2
Набор сверл, D= 1-10	набор	2
Сверло ступенчатое	шт	2
Коронка по металлу D=22мм, D=32мм	шт	2
Струбцина	шт	4
Ножовка по металлу	шт	2
Напильник плоский	шт	2
Напильник круглый	шт	2
Ящик для инструмента	шт	2
Прибор для проверки сопротивления изоляции	шт	2
Прибор для проверки сопротивления РЕ линий омметр	шт	2
Рулетка	шт	2
Карандаш	шт	2
Резинка стирательная большая	шт	2
Маркер	шт	2
Круглогубцы	шт	2
Торцевой ключ и сменные головки	шт	2
Фонарик налобный	шт	2
Набор наконечников 1,5 мм <sup>2</sup> ; 2,5 мм <sup>2</sup> ; 6 мм <sup>2</sup>	шт	2



Угломер	шт	2
Шуруповерт аккумуляторный	шт	2
Маркировочное устройство P-touch	набор	2
Бумага самоклеящаяся	шт	2
Клещи обжимные 0,5-6,0 мм <sup>2</sup>	шт	2
Клещи обжимные 1,5-2,5мм	шт	2
Кусачки арматурные (болторез)	шт	2
Клещи обжимные RJ45	шт	2
Кисть малярная (для уборки стружки)	шт	2
Строительный фен	шт	2
Пружина стальная для изгиба жестких труб д.16мм	шт	2
Пружина стальная для изгиба жестких труб д.20мм	шт	2
Пылесос аккумуляторный	шт	2
Угольник металлический	шт.	2
Изолента ПВХ (синий)	шт.	2
Изолента ПВХ (желто-зеленый)	шт.	2
Изолента ПВХ (белый/черный/красный)	упак	2
Маркер "0,1,2,3,4,5,6,7,8,9" 1,5 мм <sup>2</sup> (150шт/упак)	упак	3
Маркер "0,1,2,3,4,5,6,7,8,9" 2,5 мм <sup>2</sup> (100шт/упак)	упак	3
Площадка самоклеящаяся 25х25 белая под хомуты	упак	2
Хомут 4,8х160мм нейлон	шт	2

Основа экипировки Конкурсантов при выполнении Конкурсных заданий – рабочий костюм. Костюм должен быть из хлопка и защищать все тело. Рукава должны иметь застёжки. Костюм должен быть подобран по размеру и не иметь свисающих частей).

Конкурсанты должны иметь с собой свои собственные инструменты и приспособления, которые они считают достаточными для выполнения задания (например, вместо двух строительных фенов Конкурсант может взять один или вообще отказаться от него), а также электроизмерительные приборы для измерения сопротивления изоляции (Мегаомметр) и токоведущих жил (Омметр)

Конкурсанты должны иметь с собой свои собственные средства индивидуальной защиты:

- закрытая обувь с диэлектрической подошвой и защитой ног от проколов;
- защитные перчатки;
- диэлектрические перчатки;
- средства защиты лица, глаз и головы;






- указатели напряжения;
- диэлектрический инструмент.

Конкурсанты должны иметь с собой свои собственные инструменты и приспособления, которые они считают достаточными для выполнения задания, а также электроизмерительные приборы для измерения сопротивления изоляции (Мегаомметр) и токоведущих жил (Омметр).

Конкурсанты должны иметь с собой следующие расходные материалы:

- наконечники различного типа, для различного сечения проводников;
- маркировочные и разметочные материалы;
- метизы, саморезы, шурупы и т.п.;
- различные крепежные скобы, хомуты-стяжки, самоклеящиеся площадки;
- изолента;
- заглушки и крышки для НКУ;
- прочие не предусмотренные списком расходные материалы.

Разрешен следующий аккумуляторный или электроинструмент, в том случае, если он не предоставлен организаторами (указан в инфраструктурном листе). При наличии партнеров компетенции, инструмент может быть заменен на аналогичный.

№	Описание	Картинка
1	Электролобзик	
2	Реноватор	
3	Лазерный уровень	
4	Аккумуляторная дрель-шуруповерт	
5	Строительный фен	

6	Пылесос	
---	---------	---

#### 4.10.2. *Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке*

Эксперты имеют право запретить использование любых предметов, которые могут дать конкурсанту несправедливое преимущество.

В день С-1 и последующие дни (С1, С2 и С3) выполнения конкурсного задания до начала конкурсного времени Эксперты проверяют тулбокс Конкурсанта на наличие запрещенных материалов, инструментов и оборудования.

Конкурсанты, эксперты и переводчики не должны приносить в рабочее помещение цифровые запоминающие устройства в какой-либо форме (флэшка / жесткий диск и т.п.).

В рабочее время Конкурсантам запрещается использовать персональные ноутбуки, планшетные ПК, мобильные телефоны.

Все записи, выполненные конкурсантом на рабочем месте, должны оставаться на столе Конкурсанта.

Запрещается выносить любую информацию о Конкурсном задании (фото- видеоматериалы, бумажные носители и т.п.) за пределы застройки компетенции до тех пор, пока не завершится конкурс.

Конкурсанты, эксперты и переводчики имеют право использовать личные фото- и видеоустройства в пределах застройки компетенции только с разрешения Главного Эксперта, а также после завершения конкурсного времени.

## **5. НАПРАВЛЕНИЕ «ЮНИОРЫ» 12-14 ЛЕТ**

### **5.1. Особые правила**

Возрастной ценз: 12–14 лет.

Общая продолжительность Конкурсного задания: 12 ч.

Тип соревнования: командный.

Количество конкурсантов в команде: 2 чел.

С учетом возрастных особенностей и техники безопасности при выполнении электромонтажных работ конкурсанты направления юниоры выполняют работу в командах.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

### **5.2. Особенности проведения чемпионатов**

Чемпионаты проводятся по аналогии с региональной чемпионатной линейкой.

Конкурсное задание выполняется в закрытом помещении.

Аналоги оборудования и материалов допускаются только при полном соответствии с оригиналом и по согласованию с Главным экспертом чемпионата.

В день С-1 после проведения процедуры жеребьевки Конкурсанты должны проверить на наличие и отсутствие брака оборудования и материалов для выполнения Конкурсного задания. А также могут выполнить нанесение осевых линий согласно монтажной схеме Конкурсного задания.

Стенд для Поиска неисправностей должен быть представлен Конкурсантам в день С-1 в рабочем состоянии. После этого в день С-1 Эксперты должны внести определенное количество неисправностей, согласно Конкурсному заданию.

Оценка может производиться после выполнения конкретных модулей, а также по окончании полного выполнения Конкурсного задания, о чем Конкурсанты должны быть уведомлены до начала выполнения Конкурсного задания.

По окончании С2 проводится оценка выполнения монтажа кабеленесущих систем. По окончании С3 проводится оценка выполнения остальных модулей Конкурсного задания.

Остановка времени завершения выполнения задания начинается после сигнала Конкурсантами аккредитованному на конкурсной площадке Эксперту. Конкурсанты

перед тем, как сообщить Экспертам о завершении выполнения задания необходимо:

- выполнить монтаж и коммутацию всего электрооборудования предусмотренным конкурсным заданием;
- подготовить отчетную документацию;
- привести в порядок рабочее место;
- обеспечить доступ Экспертов;
- подготовить измерительный инструмент.

Завершение работ Конкурсантами фиксируется Экспертами в протоколе и в отчете Конкурсантов.

Программирование электроустановки в рамках РЧ производится на едином программном обеспечении, применяемом на последнем Финале национального чемпионата или Итогах года в рамках ФНЧ, предшествующему региональному циклу Чемпионатов.

Площадка должна быть оснащена:

- резервным инструментом (Тулбокс) не менее 2 комплектов;
- средствами первой медицинской помощи;
- горячим питьем и бутилированной питьевой водой;
- площадка должна быть оснащена цветным принтером;
- все подключения к электрической сети выполняют Эксперты;
- измерение сопротивления изоляции выполняют Эксперты;
- на площадке для обеспечения должно быть не менее 3 волонтеров.

### **5.3. Особые требования к конкурсантам**

- Отсутствие медицинских противопоказаний (подтверждение - Справка об отсутствии медицинских противопоказаний для обучающихся (по форме));
- Конкурсанты соревнований должны иметь разрешение на участие от родителей (Согласие на участие несовершеннолетнего в «Наименование чемпионатного мероприятия» «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia)» «Регион, год проведения» в очном формате и на сопровождение его доверенным лицом).

### **5.4. Особые требования к экспертам**

- Профессиональное образование не ниже средне-специального по направлению

электроэнергетика (в случае отсутствия профильного образования, необходимо наличие документа о профессиональной переподготовке или прохождение курсов повышения квалификации со сдачей экзамена);

- Опыт работы по специальности не менее 3 лет (подтверждение – Справка с места работы или заверенная копия трудовой книжки);
- Отсутствие медицинских противопоказаний (подтверждение - Справка об отсутствии медицинских противопоказаний (по форме)).

### 5.5. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Создание различных электрических, принципиальных и т.п. схем. Оформление схем с использованием различных графических редакторов.
2	Монтаж различных кабеленесущих систем, внешнего оборудования согласно монтажных схем.
3	Монтаж, коммутация различных электрических щитов, подключение внешнего оборудования согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
4	Проведение пусконаладочных работ, включающих в себя проведение приемо-сдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
5	Программирование, настройка, конфигурация различных систем и устройств.
6	Проведение диагностики оборудования, поиск неисправностей и дефектов согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

### 5.6. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Организация рабочего места и охрана труда	5
2	Нормативная и сопроводительная документация	7
3	Коммуникации	5
4	Менеджмент	5
5	Кабеленесущие системы	14
6	Провода и кабели	11
7	Внешнее оборудование	7
8	Щитовое оборудование	19
9	Контрольно-измерительные приборы	12
10	Программирование и отладка	15

### 5.7. Требования к конкурсному заданию

Все обсуждения Конкурсных заданий, согласования Конкурсных заданий, отчеты по проведенным чемпионатам размещаются на форуме (<http://forums.worldskills.ru>) на канале компетенции. Модератором канала компетенции может является Международный эксперт, Менеджер компетенции, Заместитель менеджера компетенции или сертифицированный эксперт.

Менеджер компетенции может делегировать полномочия по согласованию конкурсных заданий и отчетов по проведенным чемпионатам сертифицированным экспертам компетенции.

Конкурсное задание должно быть согласовано и размещено не менее чем за 30 календарных дней до дня С-2.

Количество модулей Конкурсного задания и порядок их выполнения определяется Экспертами, о чем Конкурсанты должны быть уведомлены до начала выполнения Конкурсного задания.

Модули А, В, С, D и E относятся к монтажной части Конкурсного задания, Конкурсант на свое усмотрение определяет очередность их выполнения.

Модуль F выполняется по отдельному графику, согласно жеребьевке, в один день из С1/С2/С3.

Порядок выполнения работ внутри одного модуля Конкурсного задания определяется Конкурсантами самостоятельно.

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (С1, С2, С3)
А	Проектирование	1	С1
В	Электрические сети	1-3	С1
		1-3	С2
		1	С3
С	Электрические щиты	1-3	С1
		1-3	С2
		1	С3
D	Пусконаладочные работы	1	С2/ С3
E	Настройка систем автоматизации	1	С2/ С3
F	Поиск неисправностей	1	С1/ С2/ С3 (по отдельному графику в один день из С1/С2/С3)

№ Модуля	Описание задания в Модулях
А	Создание различных электрических, принципиальных и т.п. схем. Оформление схем с использованием различных графических редакторов.
В	Монтаж различных кабеленесущих систем, внешнего оборудования согласно монтажных схем.
С	Монтаж, коммутация различных электрических щитов, подключение внешнего оборудования согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

D	Проведение пусконаладочных работ, включающих в себя проведение приемосдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
E	Программирование, настройка, конфигурация различных систем и устройств.
F	Проведение диагностики оборудования, поиск неисправностей и недоделок согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

### 5.7.1. Тип конкурсного задания

Конкурсное задание является публичным.

В Конкурсное задание РЧ необходимо внести 30% изменений. Все изменения делаются исходя из предоставленных расходных материалов и комплектующих (в рамках инфраструктурного листа (ИЛ)), и могут быть внесены:

- в алгоритм работы монтируемой электроустановки (временные интервалы, последовательность включения и т.п.);
- в монтажные схемы (зеркальное отображение, размеры относительно центральных осей, расположение элементов управления, нагрузки, силовых разъемов и т.п.)

Модуль «Поиск неисправностей» является полностью секретным.

## 5.8. Требования к схеме оценки

### 5.8.1. Матрицы пересчета WSSS в критерии оценки

	Критерий оценки							Итого баллов за раздел WSSS
		A	B	C	D	E	F	
Разделы WSSS	1	0,15	3,50	0,60	0,50	0,15	0,10	5
	2	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	7
	3	1,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	5
	4	0,00	3,00	1,00	1,00	0,00	0,00	5
	5	0,00	13,50	0,50	0,00	0,00	0,00	14
	6	0,00	4,00	7,00	0,00	0,00	0,00	11
	7	0,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	7
	8	0,00	0,00	13,00	6,00	0,00	0,00	19
	9	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	10	12
	10	0,00	0,00	0,00	1,00	14,00	0,00	15
Итого баллов по Критерию оценки		5,15	27,00	22,10	17,50	15,15	12,10	100

### 5.8.2. Методика оценки компетенции

Оценка выполнения монтажа кабеленесущих систем (размеры и положения по горизонтали/вертикали) выполняется посредством сравнения готовых элементов с монтажными схемами.

Размеры и положения по горизонтали/вертикали оцениваются посредством



сравнения готовых установок с чертежом.

Измерения проводятся:

- проверка горизонтального/ вертикального расположения строительным уровнем, пузырек уровня между линиями;
- измерение углов – электронным или механическим угломером, инструмент должен позволять измерять значения с точностью до  $0,5^\circ$ ;
- корректность установки элементов кабеленесущих систем, электроустановочных изделий, корпусов НКУ, внешнего оборудования – измерения от центральных осей до центра или до края изделия. Измерения проводят измерительным инструментом конкурсанта, при необходимости измерения проводят эталонным инструментом;
- точки измерения кабеля – это размеры от центральных осей до центра кабеля;
- точки измерения ПВХ труб – это размеры от центральных осей до центра труб.
- элементы кабеленесущих систем, электроустановочные изделия, корпуса НКУ и электроприемники надежно закреплены согласно чертежам конкурсного задания и документации производителей.

Оценка кабельно-проводниковых материалов проводится последовательно и по следующим аспектам:

- корректный выбор вводного кабеля (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- корректный выбор проводников к силовым разъемам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- корректный выбор проводников цепи управления и сигнализации (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- корректный выбор проводников к светильникам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- корректный выбор проводников к розеткам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);
- использование расходных материалов (расходные материалы использованы экономично);

- подключение элементов управления и нагрузки (элементы управления и нагрузки подключены в соответствии с Конкурсным заданием);

- открытая проводка (установлена в соответствии со схемой, надежно закреплена);

- коммутация щитов, маркировка проводников, разделение проводников по назначению (собраны в полном объеме, в соответствии схем КЗ, цвет РЕ, N; проводники корректно промаркированы; разделение по напряжению, нагрузке, управлению и т.п.).

Поиск неисправностей оценивается по количеству найденных и верно отмеченных неисправностей, а также коммуникативным навыкам.

Программирование оценивается по корректно работающим функциям.

Порядок подачи напряжения и проведение пусконаладочных работ.

Эксперты проводят визуальный осмотр и определяют допуск электроустановки к проведению испытаний и подаче напряжения.\*

\*(ПТЭЭП 5.4 Прием электроустановок в эксплуатацию и допуск на их подключение к электрической сети. 5.4.9. Дефекты и недоработки, допущенные в ходе строительства и монтажа, а также дефекты оборудования, выявленные при испытаниях, должны быть устранены соответственно строительными, монтажными, пусконаладочными организациями и заводами-изготовителями до приема электроустановок в эксплуатацию. Прием электроустановок в эксплуатацию с дефектами и недоработками запрещается.)

Подача напряжения осуществляется только после проведения приемо-сдаточных испытаний. Результаты испытаний должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов!

Оценка Конкурсного задания основывается на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
A	Проектирование	Критерий оценивает знания и умения создавать различные электрические, принципиальные и т.п. схемы. Умение оформлять такие схемы с использованием различных графических редакторов.
B	Электрические сети	Критерий оценивает умения монтировать различные кабеленесущие системы согласно монтажных схем.
C	Электрические щиты	Критерий оценивает умения коммутировать различные электрические щиты согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
D	Пусконаладочные работы	Критерий оценивает знания и умения проводить пусконаладочные работы, включающие в себя проведение приемо-сдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
E	Настройка систем автоматизации	Критерий оценивает умения программировать, настраивать, конфигурировать различные системы и устройства.
F	Поиск	Критерий оценивает знания и умения проводить диагностику

неисправностей	оборудования, поиск неисправностей и недоделок согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
----------------	--

## 5.9. Специальные материалы, оборудование, инструменты

### 5.9.1. Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе

Тулбокс является определенным.

Наименование	Ед. изм.	Кол-во на 1 Рабочее Место (не более)
Пила с поворотным стулом	шт	1
Набор для монтажа болтовых наконечников и соединителей	шт	2
Пистолет для затяжки и обрезки хомутов	шт	2
Устройство для снятия оболочки	шт	2
Защитные очки	шт	4
Перчатки Х/Б и ПВХ нанесением	шт	4
Пояс для инструмента	шт	2
Пассатижи	шт	4
Боковые кусачки	шт	4
Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм	шт	4
Нож для резки кабеля с ПВХ ручкой, с фиксатором	шт	4
Набор отверток плоских	шт	3
Набор отверток фигурных	шт	3
Мультиметр универсальный	шт	2
Уровень, L= 40см	шт	2
Уровень, L= 150см	шт	2
Ключ разводной, D=20мм	шт	2
Молоток	шт	3
Кернер	шт	2
Набор бит для шуруповерта	шт	2
Набор сверл, D= 1-10	набор	2
Сверло ступенчатое	шт	2
Коронка по металлу D=22мм, D=32мм	шт	2
Струбцина	шт	6
Ножовка по металлу	шт	2
Напильник плоский	шт	2
Напильник круглый	шт	2
Ящик для инструмента	шт	2
Прибор для проверки сопротивления изоляции	шт	1
Прибор для проверки сопротивления РЕ линий омметр	шт	1
Рулетка	шт	2
Карандаш	шт	2
Резинка стирательная большая	шт	2

Маркер	шт	2
Круглогубцы	шт	4
Торцевой ключ и сменные головки	шт	2
Фонарик налобный	шт	2
Набор наконечников 1,5 мм <sup>2</sup> ; 2,5 мм <sup>2</sup> ; 6 мм <sup>2</sup>	шт	2
Угломер	шт	2
Шуруповерт аккумуляторный	шт	4
Маркировочное устройство P-touch	набор	2
Бумага самоклеящаяся	шт	2
Клещи обжимные 0,5-6,0 мм <sup>2</sup>	шт	3
Клещи обжимные 1,5-2,5мм	шт	3
Кусачки арматурные (болторез)	шт	2
Клещи обжимные RJ45	шт	2
Кисть малярная (для уборки стружки)	шт	2
Строительный фен	шт	2
Пружина стальная для изгиба жестких труб д.16мм	шт	2
Пружина стальная для изгиба жестких труб д.20мм	шт	2
Пылесос аккумуляторный	шт	2
Угольник металлический	шт.	2
Изолента ПВХ (синий)	шт.	2
Изолента ПВХ (желто-зеленый)	шт.	2
Изолента ПВХ (белый/черный/красный)	упак	2
Маркер "0,1,2,3,4,5,6,7,8,9" 1,5 мм <sup>2</sup> (150шт/упак)	упак	3
Маркер "0,1,2,3,4,5,6,7,8,9" 2,5 мм <sup>2</sup> (100шт/упак)	упак	3
Площадка самоклеящаяся 25х25 белая под хомуты	упак	2
Хомут 4,8х160мм нейлон	шт	2

Основа экипировки Конкурсантов при выполнении конкурсных заданий – рабочий костюм. Костюм должен быть из хлопка и защищать все тело. Рукава должны иметь застёжки. Костюм должен быть подобран по размеру и не иметь свисающих частей).

Конкурсанты должны иметь с собой свои собственные инструменты и приспособления, которые они считают достаточными для выполнения задания (например, вместо двух маркировочных устройств P-touch Конкурсанты могут взять одно или вообще отказаться от него), а также электроизмерительные приборы для измерения сопротивления изоляции (Мегаомметр) и токоведущих жил (Омметр).






Конкурсанты должны иметь с собой свои собственные средства индивидуальной защиты:

- закрытая обувь с диэлектрической подошвой и защитой ног от проколов;
- защитные перчатки;
- диэлектрические перчатки;
- средства защиты лица, глаз и головы;
- указатели напряжения;
- диэлектрический инструмент.

Конкурсанты должны иметь с собой следующие расходные материалы:

- наконечники различного типа, для различного сечения проводников;
- маркировочные и разметочные материалы;
- метизы, саморезы, шурупы и т.п.;
- различные крепежные скобы, хомуты-стяжки, самоклеящиеся площадки;
- изолента;
- заглушки и крышки для НКУ;
- прочие не предусмотренные списком расходные материалы.

Разрешен следующий аккумуляторный или электроинструмент, в том случае, если он не предоставлен организаторами (указан в инфраструктурном листе). При наличии партнеров компетенции, инструмент может быть заменен на аналогичный.

№	Описание	Картинка
1	Электролобзик	
2	Реноватор	
3	Лазерный уровень	
4	Аккумуляторная дрель-шуруповерт	
5	Строительный фен	

6	Пылесос	
---	---------	---

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

Эксперты имеют право запретить использование любых предметов, которые могут дать конкурсантам несправедливое преимущество.

В день С-1 и последующие дни (С1, С2 и С3) выполнения Конкурсного задания до начала конкурсного времени Эксперты проверяют туббокс Конкурсантов на наличие запрещенных материалов, инструментов и оборудования.

Конкурсанты, Эксперты и переводчики не должны приносить в рабочее помещение цифровые запоминающие устройства в какой-либо форме (флэшка / жесткий диск и т.п.).

В рабочее время Конкурсантам запрещается использовать персональные ноутбуки, планшетные ПК, мобильные телефоны.

Все записи, выполненные конкурсантом на рабочем месте, должны оставаться на столе Конкурсантов.

Запрещается выносить любую информацию о конкурсном задании (фото- видеоматериалы, бумажные носители и т.п.) за пределы застройки компетенции до тех пор, пока не завершится конкурс.

Конкурсанты, эксперты и переводчики имеют право использовать личные фото- и видеоустройства в пределах застройки компетенции только с разрешения Главного эксперта, а также после завершения конкурсного времени.

## **6. НАПРАВЛЕНИЕ «ЮНИОРЫ» 14-16 ЛЕТ**

### **6.1. Особые правила**

Возрастной ценз: 14-16 лет.

Общая продолжительность Конкурсного задания :12 ч.

Тип соревнования: командный.

Количество конкурсантов в команде: 2 чел.

С учетом возрастных особенностей и техники безопасности при выполнении электромонтажных работ конкурсанты направления юниоры выполняют работу в командах.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

### **6.2. Особенности проведения чемпионатов**

Чемпионаты проводятся по аналогии с региональной чемпионатной линейкой.

Конкурсное задание выполняется в закрытом помещении.

Аналоги оборудования и материалов допускаются только при полном соответствии с оригиналом и по согласованию с Главным экспертом чемпионата.

В день С-1 после проведения процедуры жеребьевки Конкурсанты должны проверить на наличие и отсутствие брака оборудования и материалов для выполнения Конкурсного задания. А также могут выполнить нанесение осевых линий согласно монтажной схеме Конкурсного задания.

Стенд для Поиска неисправностей должен быть представлен Конкурсантам в день С-1 в рабочем состоянии. После этого в день С-1 Эксперты должны внести определенное количество неисправностей, согласно Конкурсному заданию.

Оценка может производиться после выполнения конкретных модулей, а также по окончании полного выполнения Конкурсного задания, о чем Конкурсанты должны быть уведомлены до начала выполнения Конкурсного задания.

По окончании С2 проводится оценка выполнения монтажа кабеленесущих систем. По окончании С3 проводится оценка выполнения остальных модулей Конкурсного задания.

Остановка времени завершения выполнения задания начинается после сигнала Конкурсантами аккредитованному на конкурсной площадке Эксперту. Конкурсанты

перед тем, как сообщить Экспертам о завершении выполнения задания необходимо:

- выполнить монтаж и коммутацию всего электрооборудования предусмотренным конкурсным заданием;
- подготовить отчетную документацию;
- привести в порядок рабочее место;
- обеспечить доступ Экспертов;
- подготовить измерительный инструмент.

Завершение работ Конкурсантами фиксируется Экспертами в протоколе и в отчете Конкурсантов.

Программирование электроустановки в рамках РЧ производится на едином программном обеспечении, применяемом на последнем Финале национального чемпионата или Итогах года в рамках ФНЧ, предшествующему региональному циклу Чемпионатов.

Площадка должна быть оснащена:

- резервным инструментом (Тулбокс) не менее 2 комплектов;
- средствами первой медицинской помощи;
- горячим питьем и бутилированной питьевой водой;
- площадка должна быть оснащена цветным принтером;
- все подключения к электрической сети выполняют Эксперты;
- измерение сопротивления изоляции выполняют Эксперты;
- на площадке для обеспечения должно быть не менее 3 волонтеров.

### **6.3. Особые требования к конкурсантам**

- Отсутствие медицинских противопоказаний (подтверждение - Справка об отсутствии медицинских противопоказаний для обучающихся (по форме));
- Конкурсанты соревнований должны иметь разрешение на участие от родителей (Согласие на участие несовершеннолетнего в «Наименование чемпионатного мероприятия» «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia)» «Регион, год проведения» в очном формате и на сопровождение его доверенным лицом).

### **6.4. Особые требования к экспертам**

- Профессиональное образование не ниже средне-специального по направлению



электроэнергетика (в случае отсутствия профильного образования, необходимо наличие документа о профессиональной переподготовке или прохождение курсов повышения квалификации со сдачей экзамена);

- Опыт работы по специальности не менее 3 лет (подтверждение – Справка с места работы или заверенная копия трудовой книжки);
- Отсутствие медицинских противопоказаний (подтверждение - Справка об отсутствии медицинских противопоказаний (по форме)).

### 6.5. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции

№ п/п	Наименование задачи и/или трудовой функции
1	Создание различных электрических, принципиальных и т.п. схем. Оформление схем с использованием различных графических редакторов.
2	Монтаж различных кабеленесущих систем, внешнего оборудования согласно монтажных схем.
3	Монтаж, коммутация различных электрических щитов, подключение внешнего оборудования согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
4	Проведение пусконаладочных работ, включающих в себя проведение приемо-сдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
5	Программирование, настройка, конфигурация различных систем и устройств.
6	Проведение диагностики оборудования, поиск неисправностей и недоделок согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

### 6.6. WSSS

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Организация рабочего места и охрана труда	5
2	Нормативная и сопроводительная документация	7
3	Коммуникации	5
4	Менеджмент	5
5	Кабеленесущие системы	14
6	Провода и кабели	11
7	Внешнее оборудование	7
8	Щитовое оборудование	19
9	Контрольно-измерительные приборы	12
10	Программирование и отладка	15

### 6.7. Требования к конкурсному заданию

Все обсуждения Конкурсных заданий, согласования Конкурсных заданий, отчеты по проведенным чемпионатам размещаются на форуме (<http://forums.worldskills.ru>) на канале компетенции. Модератором канала компетенции может является Международный эксперт, Менеджер компетенции, Заместитель менеджера компетенции или сертифицированный эксперт.

Менеджер компетенции может делегировать полномочия по согласованию конкурсных заданий и отчетов по проведенным чемпионатам сертифицированным экспертам компетенции.

Конкурсное задание должно быть согласовано и размещено не менее чем за 30 календарных дней до дня С-2.

Количество модулей Конкурсного задания и порядок их выполнения определяется Экспертами, о чем Конкурсанты должны быть уведомлены до начала выполнения Конкурсного задания.

Модули А, В, С, D и E относятся к монтажной части Конкурсного задания, Конкурсант на свое усмотрение определяет очередность их выполнения.

Модуль F выполняется по отдельному графику, согласно жеребьевке, в один день из С1/С2/С3.

Порядок выполнения работ внутри одного модуля Конкурсного задания определяется Конкурсантами самостоятельно.

№ Модуля	Наименование Модуля	Время на выполнение Модуля, ч./в день	Предполагаемый день выполнения модуля (С1, С2, С3)
А	Проектирование	1	С1
В	Электрические сети	1-3	С1
		1-3	С2
		1	С3
С	Электрические щиты	1-3	С1
		1-3	С2
		1	С3
D	Пусконаладочные работы	1	С2/ С3
E	Настройка систем автоматизации	1	С2/ С3
F	Поиск неисправностей	1	С1/ С2/ С3 (по отдельному графику в один день из С1/С2/С3)

№ Модуля	Описание задания в Модулях
А	Создание различных электрических, принципиальных и т.п. схем. Оформление схем с использованием различных графических редакторов.
В	Монтаж различных кабеленесущих систем, внешнего оборудования согласно монтажных схем.
С	Монтаж, коммутация различных электрических щитов, подключение внешнего оборудования согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

D	Проведение пусконаладочных работ, включающих в себя проведение приемосдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
E	Программирование, настройка, конфигурация различных систем и устройств.
F	Проведение диагностики оборудования, поиск неисправностей и недоделок согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

### 6.7.1. Тип конкурсного задания

Конкурсное задание является публичным.

В Конкурсное задание РЧ необходимо внести 30% изменений. Все изменения делаются исходя из предоставленных расходных материалов и комплектующих (в рамках Инфраструктурного листа), и могут быть внесены:

- в алгоритм работы установки (временные интервалы, последовательность включения и т.п.);
- в монтажные схемы (зеркальное отображение, размеры относительно центральных осей, расположение элементов управления, нагрузки, силовых разъемов и т.п.).

Модуль «Поиск неисправностей» является полностью секретным.

## 6.8. Требования к схеме оценки

### 6.8.1. Матрицы пересчета WSSS в критерии оценки

	Критерий оценки							Итого баллов за раздел WSSS
		A	B	C	D	E	F	
Разделы WSSS	1	0,15	3,50	0,60	0,50	0,15	0,10	5
	2	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	7
	3	1,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	5
	4	0,00	3,00	1,00	1,00	0,00	0,00	5
	5	0,00	13,50	0,50	0,00	0,00	0,00	14
	6	0,00	4,00	7,00	0,00	0,00	0,00	11
	7	0,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	7
	8	0,00	0,00	13,00	6,00	0,00	0,00	19
	9	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	10,00	12
	10	0,00	0,00	0,00	1,00	14,00	0,00	15
Итого баллов по Критерию оценки		5,15	27,00	22,10	17,50	15,15	12,10	100

### 6.8.2. Методика оценки компетенции

Оценка выполнения монтажа кабеленесущих систем (размеры и положения по горизонтали/вертикали) выполняется посредством сравнения готовых элементов с монтажными схемами.

Размеры и положения по горизонтали/вертикали оцениваются посредством сравнения готовых установок с чертежом.

Измерения проводятся:

- проверка горизонтального/ вертикального расположения строительным уровнем, пузырек уровня между линиями;

- измерение углов – электронным или механическим угломером, инструмент должен позволять измерять значения с точностью до  $0,5^\circ$ ;

- корректность установки элементов кабеленесущих систем, электроустановочных изделий, корпусов НКУ, внешнего оборудования – измерения от центральных осей до центра или до края изделия. Измерения проводят измерительным инструментом конкурсанта, при необходимости измерения проводят эталонным инструментом;

- точки измерения кабеля – это размеры от центральных осей до центра кабеля;

- точки измерения ПВХ труб – это размеры от центральных осей до центра труб.

- элементы кабеленесущих систем, электроустановочные изделия, корпуса НКУ и электроприемники надежно закреплены согласно чертежам конкурсного задания и документации производителей.

Оценка кабельно-проводниковых материалов проводится последовательно и по следующим аспектам:

- корректный выбор вводного кабеля (корректно выбран тип провода и сечение проводника);

- корректный выбор проводников к силовым разъемам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);

- корректный выбор проводников цепи управления и сигнализации (корректно выбран тип провода и сечение проводника);

- корректный выбор проводников к светильникам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);

- корректный выбор проводников к розеткам (корректно выбран тип провода и сечение проводника);

- использование расходных материалов (расходные материалы использованы

экономично);

- подключение элементов управления и нагрузки (элементы управления и нагрузки подключены в соответствии с Конкурсным заданием);

- открытая проводка (установлена в соответствии со схемой, надежно закреплена);

- коммутация щитов, маркировка проводников, разделение проводников по назначению (собраны в полном объеме, в соответствии схем КЗ, цвет РЕ, N; проводники корректно промаркированы; разделение по напряжению, нагрузке, управлению и т.п.).

Поиск неисправностей оценивается по количеству найденных и верно отмеченных неисправностей и коммуникативным навыкам.

Программирование оценивается по корректно работающим функциям. Оценка работы логического реле осуществляется после загрузки программы в реле электроустановки.

Оценка Конкурсного задания основывается на следующих критериях:

Критерий		Методика проверки навыков в критерии
A	Проектирование	Критерий оценивает знания и умения создавать различные электрические, принципиальные и т.п. схемы. Умение оформлять такие схемы с использованием различных графических редакторов.
B	Электрические сети	Критерий оценивает умения монтировать различные кабеленесущие системы согласно монтажных схем.
C	Электрические щиты	Критерий оценивает умения коммутировать различные электрические щиты согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.
D	Пусконаладочные работы	Критерий оценивает знания и умения проводить пусконаладочные работы, включающие в себя проведение приемо-сдаточных испытаний, наладку, настройку и тестирование систем.
E	Настройка систем автоматизации	Критерий оценивает умения программировать, настраивать, конфигурировать различные системы и устройства.
F	Поиск неисправностей	Критерий оценивает знания и умения проводить диагностику оборудования, поиск неисправностей и недоделок согласно электрических, принципиальных и т.п. схем.

## **6.9. Специальные материалы, оборудование, инструменты**

### **6.9.1. Материалы, оборудование и инструменты в Тулбоксе**

Тулбокс является определенным.

Наименование	Ед. изм.	Кол-во на 1 Рабочее Место (не более)
Пила с поворотным стулом	шт	1
Набор для монтажа болтовых наконечников и соединителей	шт	2
Пистолет для затяжки и обрезки хомутов	шт	2
Устройство для снятия оболочки	шт	2
Защитные очки	шт	4
Перчатки Х/Б и ПВХ нанесением	шт	4
Пояс для инструмента	шт	2
Пассатижи	шт	4
Боковые кусачки	шт	4
Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм	шт	4
Нож для резки кабеля с ПВХ ручкой, с фиксатором	шт	4
Набор отверток плоских	шт	3
Набор отверток фигурных	шт	3
Мультиметр универсальный	шт	2
Уровень, L= 40см	шт	2
Уровень, L= 150см	шт	2
Ключ разводной, D=20мм	шт	2
Молоток	шт	3
Кернер	шт	2
Набор бит для шуруповерта	шт	2
Набор сверл, D= 1-10	набор	2
Сверло ступенчатое	шт	2
Коронка по металлу D=22мм, D=32мм	шт	2
Струбцина	шт	6
Ножовка по металлу	шт	2
Напильник плоский	шт	2
Напильник круглый	шт	2
Ящик для инструмента	шт	2
Прибор для проверки сопротивления изоляции	шт	1
Прибор для проверки сопротивления РЕ линий омметр	шт	1
Рулетка	шт	2
Карандаш	шт	2
Резинка стирательная большая	шт	2
Маркер	шт	2
Круглогубцы	шт	4
Торцевой ключ и сменные головки	шт	2
Фонарик налобный	шт	2
Набор наконечников 1,5 мм <sup>2</sup> ; 2,5 мм <sup>2</sup> ; 6 мм <sup>2</sup>	шт	2
Угломер	шт	2
Шуруповерт аккумуляторный	шт	4

Маркировочное устройство P-touch	набор	2
Бумага самоклеящаяся	шт	2
Клещи обжимные 0,5-6,0 мм <sup>2</sup>	шт	3
Клещи обжимные 1,5-2,5мм	шт	3
Кусачки арматурные (болторез)	шт	2
Клещи обжимные RJ45	шт	2
Кисть малярная (для уборки стружки)	шт	2
Строительный фен	шт	2
Пружина стальная для изгиба жестких труб д.16мм	шт	2
Пружина стальная для изгиба жестких труб д.20мм	шт	2
Пылесос аккумуляторный	шт	2
Угольник металлический	шт.	2
Изолента ПВХ (синий)	шт.	2
Изолента ПВХ (желто-зеленый)	шт.	2
Изолента ПВХ (белый/черный/красный)	упак	2
Маркер "0,1,2,3,4,5,6,7,8,9" 1,5 мм <sup>2</sup> (150шт/упак)	упак	3
Маркер "0,1,2,3,4,5,6,7,8,9" 2,5 мм <sup>2</sup> (100шт/упак)	упак	3
Площадка самоклеящаяся 25x25 белая под хомуты	упак	2
Хомут 4,8x160мм нейлон	шт	2

Основа экипировки участников при выполнении Конкурсных заданий – рабочий костюм. Костюм должен быть из хлопка и защищать все тело. Рукава должны иметь застёжки. Костюм должен быть подобран по размеру и не иметь свисающих частей).

Конкурсанты должны иметь с собой свои собственные инструменты и приспособления, которые они считают достаточными для выполнения задания (например, вместо двух маркировочных устройств P-touch Конкурсанты могут взять одно или вообще отказаться от него), а также электроизмерительные приборы для измерения сопротивления изоляции (Мегаомметр) и токоведущих жил (Омметр).

Конкурсанты должны иметь с собой свои собственные средства индивидуальной защиты:

- закрытая обувь с диэлектрической подошвой и защитой ног от проколов;
- защитные перчатки;
- диэлектрические перчатки;
- средства защиты лица, глаз и головы;
- указатели напряжения;

- диэлектрический инструмент.

Конкурсанты должны иметь с собой следующие расходные материалы:

- наконечники различного типа, для различного сечения проводников;
- маркировочные и разметочные материалы;
- метизы, саморезы, шурупы и т.п.;
- различные крепежные скобы, хомуты-стяжки, самоклеящиеся площадки;
- изолента;
- заглушки и крышки для НКУ;
- прочие не предусмотренные списком расходные материалы.

Разрешен следующий аккумуляторный или электроинструмент, в том случае, если он не предоставлен организаторами (указан в инфраструктурном листе). При наличии партнеров компетенции, инструмент может быть заменен на аналогичный.

№	Описание	Картинка
1	Электролобзик	
2	Реноватор	
3	Лазерный уровень	
4	Аккумуляторная дрель-шуруповерт	
5	Строительный фен	
6	Пылесос	

#### 6.9.2. *Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке*

Эксперты имеют право запретить использование любых предметов, которые могут дать конкурсантам несправедливое преимущество.

В день С-1 и последующие дни (С1, С2 и С3) выполнения Конкурсного задания до начала конкурсного времени Эксперты проверяют тулбоксы Конкурсантов на наличие запрещенных материалов, инструментов и оборудования.

Конкурсанты, Эксперты и переводчики не должны приносить в рабочее



помещение цифровые запоминающие устройства в какой-либо форме (флэшка / жесткий диск и т.п.).

В рабочее время Конкурсантам запрещается использовать персональные ноутбуки, планшетные ПК, мобильные телефоны.

Все записи, выполненные конкурсантом на рабочем месте, должны оставаться на столе Конкурсантов.

Запрещается выносить любую информацию о конкурсном задании (фото-видеоматериалы, бумажные носители и т.п.) за пределы застройки компетенции до тех пор, пока не завершится конкурс.

Конкурсанты, эксперты и переводчики имеют право использовать личные фото- и видеоустройства в пределах застройки компетенции только с разрешения Главного эксперта, а также после завершения конкурсного времени.