

ТЕХНИЧЕСКОЕ

ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Информационные кабельные сети

Автономная некоммерческая организация "Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)" (далее WSR) в соответствии с уставом организации и правилами проведения конкурсов установила нижеизложенные необходимые требования владения этим профессиональным навыком для участия в соревнованиях по компетенции.

Оглавление

[1 ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc64539832)

[1.1 НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ 4](#_Toc64539833)

[1.2 ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГОДОКУМЕНТА 5](#_Toc64539834)

[1.3 АССОЦИИРОВАННЫЕДОКУМЕНТЫ 5](#_Toc64539835)

[2 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ WORLDSKILLS(WSSS) 6](#_Toc64539836)

[2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТАХ WORLDSKILLS(WSSS) 6](#_Toc64539837)

[2.2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТАХ WORLDSKILLS FUTURESKILLS (WSSSFS) 15](#_Toc64539838)

[3 ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИОЦЕНКИ 21](#_Toc64539839)

[3.1 ОСНОВНЫЕТРЕБОВАНИЯ 21](#_Toc64539840)

[4 СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯОЦЕНКИ 22](#_Toc64539841)

[4.1 ОБЩИЕУКАЗАНИЯ 23](#_Toc64539842)

[4.2 КРИТЕРИИОЦЕНКИ 24](#_Toc64539843)

[4.3 СУБКРИТЕРИИ 24](#_Toc64539844)

[4.4 АСПЕКТЫ 25](#_Toc64539845)

[4.5 МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯОЦЕНКА) 25](#_Toc64539846)

[4.6 ИЗМЕРИМАЯОЦЕНКА 26](#_Toc64539847)

[4.7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХОЦЕНОК 26](#_Toc64539848)

[4.8 СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИКОМПЕТЕНЦИИ 27](#_Toc64539849)

[4.9 РЕГЛАМЕНТОЦЕНКИ 28](#_Toc64539850)

[5 КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ 28](#_Toc64539851)

[5.1 ОСНОВНЫЕТРЕБОВАНИЯ 29](#_Toc64539852)

[5.2 СТРУКТУРА КОНКУРСНОГОЗАДАНИЯ 29](#_Toc64539853)

[5.3 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГОЗАДАНИЯ 31](#_Toc64539854)

[5.4 РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГОЗАДАНИЯ 32](#_Toc64539855)

[5.4.1 КТО РАЗРАБАТЫВАЕТ КОНКУРСНОЕЗАДАНИЕ/МОДУЛИ 32](#_Toc64539856)

[5.4.2 КАК РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕЗАДАНИЕ 33](#_Toc64539857)

[5.4.3 КОГДА РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕЗАДАНИЕ 34](#_Toc64539858)

[5.5 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГОЗАДАНИЯ 35](#_Toc64539859)

[5.6 СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ 35](#_Toc64539860)

[6 УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ ИОБЩЕНИЕ 36](#_Toc64539861)

[6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ 36](#_Toc64539862)

[6.2 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВЧЕМПИОНАТА 36](#_Toc64539863)

[6.3 АРХИВ КОНКУРСНЫХЗАДАНИЙ 36](#_Toc64539864)

[6.4 УПРАВЛЕНИЕКОМПЕТЕНЦИЕЙ 37](#_Toc64539865)

[7 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ 37](#_Toc64539866)

[7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НАЧЕМПИОНАТЕ 37](#_Toc64539867)

[7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫКОМПЕТЕНЦИИ 37](#_Toc64539868)

[8 МАТЕРИАЛЫ ИОБОРУДОВАНИЕ 38](#_Toc64539869)

[8.1 ИНФРАСТРУКТУРНЫЙЛИСТ 38](#_Toc64539870)

[8.2 МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС,TOOLBOX) 39](#_Toc64539871)

[8.3 МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ 41](#_Toc64539872)

[8.4 ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙПЛОЩАДКИ 41](#_Toc64539873)

[9 ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ КАТЕГОРИИ 16ЛЕТ И МОЛОЖЕ 42](#_Toc64539874)

[10 ОСОБЫЕ ПРАВИЛА FUTURESKILLS 42](#_Toc64539876)

[10.1 КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ 42](#_Toc64539877)

[10.2 ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ 44](#_Toc64539879)

[10.3 ПЛАН ЗАСТРОЙКИ 44](#_Toc64539880)

[10.4 ТРЕБОВАНИЯ К КОНКУРСАНТАМ 45](#_Toc64539881)

[Copyright](http://www.copyright.ru/)[©](http://www.copyright.ru/ru/documents/zashita_avtorskih_prav/znak_ohrani_avtorskih_i_smegnih_prav/)2021 «ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ»

[Все права защищены](http://www.copyright.ru/ru/documents/registraciy_avtorskih_prav/)

Любое воспроизведение, переработка, копирование, распространение текстовой информации или графических изображений в любом другом документе, в том числе электронном, на сайте или их размещение дляпоследующего воспроизведения или распространения запрещено правообладателем и может быть осуществлено только с его письменного согласия

# 1 ВВЕДЕНИЕ

## 1.1 НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

Название профессиональной компетенции: Информационные кабельныесети.

Описание профессиональнойкомпетенции.

Сегодня более 70% аварийных ситуаций на телекоммуникационных сетях возникает из-за кабельной инфраструктуры. Аварийные ситуации напрямую связаны с качеством выполняемых работ по монтажу и обслуживанию кабельных сетей. Качество и скорость производства таких работ напрямую зависитотуровнязнанийиналичияпрофессиональныхнавыковуспециалистов, производящих данныеработы.

«Информационные кабельные сети» присутствует во всех сферах нашей жизни и являются фундаментом при построении сетей мобильной связи, локальных вычислительных сетей (ЛВС), сетей кабельного телевидения, глобальных компьютерных сетей (WAN), сетей видеонаблюдения и др. слаботочных сетей.

Специалист по «Информационным кабельным сетям» способен создавать инфраструктуру практически для всех видов телекоммуникационных сетей, в соответствии со знаниями, пониманием требований стандартов отрасли и конкретными навыками, которые лежат в основе лучшей практики в области профессионального исполнения.

Специалисты данной компетенции выполняют работы по монтажу волоконно-оптических и медножильных участков создаваемой телекоммуникационной сети. Производят подключение и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа, обеспечивают работоспособность оборудования мультисервисных сетей, производят инсталляцию и настройку компьютерных платформ для организации услугсвязи, производят базовые настройки активного сетевого оборудования, а также инсталляцию систем «Умный дом», осуществляют поиск и устранение аварийных ситуаций и повреждений телекоммуникационных систем. Решают технические задачи в области эксплуатации телекоммуникационных систем, с которыми сталкиваются работники отрасли.

Изучают, разрабатывают, перенимают и транслируют лучшие практики в производственные процессы отрасли.

## 1.2 ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГОДОКУМЕНТА

Документ содержит информацию о стандартах, которые предъявляются участникам для возможности участия в соревнованиях, а также принципы, методы и процедуры, которые регулируют соревнования. При этом WSR признаёт авторское право WorldSkills International (WSI). WSR также признаёт права интеллектуальной собственности WSI в отношении принципов, методови процедур оценки.

Каждый эксперт и участник должен знать и понимать данноеТехническое описание.

## 1.3 АССОЦИИРОВАННЫЕДОКУМЕНТЫ

Поскольку данное Техническое описание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

* WSR, Регламент проведениячемпионата;
* WSR, онлайн-ресурсы, указанные в данномдокументе.
* WSR, политика и нормативныеположения
* Инструкция по охране труда и техникебезопасности по компетенции.

# 2 СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS(WSSS)

## 2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОСПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS(WSSS)

Применимо к следующим линейкам: региональная, юниорская, вузовская.

WSSS определяет знание, понимание и конкретные компетенции,которые лежат в основе лучших международных практик технического и профессионального уровня выполнения работы. Она должна отражать коллективное общее понимание того, что соответствующая рабочая специальность или профессия представляет для промышленности ибизнеса.

Целью соревнования по компетенции является демонстрация лучших международных практик, как описано в WSSS и в той степени, в которой они могут быть реализованы. Таким образом, WSSS является руководством по необходимому обучению и подготовке для соревнований по компетенции.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний и понимания осуществляется посредством оценки выполнения практической работы. Отдельных теоретических тестов на знание и понимание не предусмотрено.

WSSS разделена на четкие разделы с номерами и заголовками.

Каждому разделу назначен процент относительной важности в рамках WSSS. Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

В схеме выставления оценок и конкурсном задании оцениваются только те компетенции, которые изложены в WSSS. Они должны отражать WSSS настолько всесторонне, насколько допускают ограничения соревнования по компетенции.

Схема выставления оценок и конкурсное задание будут отражать распределение оценок в рамках WSSS в максимально возможной степени. Допускаются колебания в пределах 5% при условии, что они не исказят весовые коэффициенты, заданные условиями WSSS.

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел** | **Важность (%)** |
| **1** | **Организация работ** | **5** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* Законодательство в области охранытруда;
* Правила оказания первой медицинскойпомощи;
* Последствия влияния неустойчивой иненадёжной сетевой инфраструктуры набизнес-процессы

организации;* Правила работ с лазернымиустановками;
* Назначение, правила безопасного использования, обслуживания и храненияоборудования;
* Важность обеспечения безопасности при работе с пользовательскимиданными;
* Важность правильной утилизации ипереработки отходов;
* Значимость концентрации внимания к деталямпри выполнении всех видовработ;
* Важность методичности выполненияработ;
* Важность разработки новых методов итехник;
* Значимость собственного профессиональногороста;
* Технологии бережливого производства;
* Способы организации защитного заземления.
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* Следовать правилам и стандартамбезопасности;
* Поддерживать безопасную рабочую обстановку, включая использование лестниц для выполненияработ навысоте;
* Использовать индивидуальные средствазащиты;
* Подбирать и использовать средства защитыот электростатического разряда;
* Безопасно подбирать, использовать, чистить и хранить инструмент иоборудование;
* Организовывать рабочее место для максимальной эффективности производства работ и поддержания чистоты;
* Осуществлять комплекс мер по организации защитного заземления;
* Планировать и перепланировать задачи в соответствии с меняющимисяприоритетами;
* Работать максимально эффективно, соблюдать отраслевые стандарты, контролировать и проверять результатыработы;
* Постоянно заниматься профессиональным развитием, изучать и знать отраслевые стандарты,контролироватьобновление стандартов;
* Проявлять энтузиазм в апробации новых методови методик.
 |  |
| **2** | **Коммуникативные навыки** | **5** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* Важность умения слушать как части эффективного общения;
* Роли и запросы коллег и наиболее эффективные методыобщения;
* Важность построения и поддержания продуктивных рабочих взаимоотношений с коллегамии

управляющими;* Техники эффективной команднойработы;
* Техники разрешения недопонимания иконфликтных ситуаций;
* Процесс управления гневом и стрессом дляразрешения конфликтных ситуаций.
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* Демонстрировать сильные навыки слушания и задавания вопросов для более глубокого понимания сложных ситуаций;
* Последовательно и эффективно общаться с коллегами в устной и письменнойформе;
* Распознавать и адаптироваться к изменяющимся нуждамколлег;
* Активно участвовать в создании сильной и эффективнойкоманды;
* Делиться знаниями и опытом с коллегами и развивать благоприятную культуруобучения;
* Справляться с чужими напряженностью и гневом, обеспечивая уверенность в том, что проблемымогут бытьрешены;
* Обсуждать требования заказчиков и обеспечивать Экспертные советы иконсультации;
* Взаимодействовать с другими профессионаламии поставщиками для формирования полностью индивидуального пакета, который удовлетворяет потребностямзаказчика;
* Понимать, что выполнение работ всетевой

инфраструктуре влияет на нагруженное работающее* оборудование, демонстрировать внимательность и осторожность, сводить ущерб к минимальному;
* Заранее планировать предстоящие работыи своевременно уведомлятьзаказчиков;
* Успешно отстаивать своиинтересы;
* Убедительно аргументировать своюпозицию;

Производить хорошее впечатление насобеседников |  |
| **3** | **Планирование и проектирование** | **5** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* Правила построения структурированных кабельных систем;
* Организацию сетей FTTх,GPON;
* Этапы производства работ по проектированию и монтажу кабельныхсистем;
* Построение беспроводных сетей(Wi-Fi);
* Построение сетей кабельного телевидения(CCTV), систем безопасности и домашнейавтоматизации;
* Виды сетевого оборудования и алгоритмынастройки;
* Применение технологий «Умныйдом»;
* Терминологию и УГО, используемые в отраслевых спецификациях и чертежах;
* Состав исполнительной документации и порядок сдачи объектов связи вэксплуатацию;
* Методы планирования, составления расписанийи расстановкиприоритетов;
* Методы обеспечения сетевой безопасности и защиты отатак;
* Методику расчета производительностисети;
* Математику ифизику;
* Электронику иэлектротехнику.
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* Заполнять техническуюдокументацию;
* Решать практическиезадачи;
* Работать самостоятельно, планировать, упорядочивать работу, расставлять приоритеты с целью обеспечения максимальной эффективности и придерживаться запланированных временных интервалов;
* Планировать работу для получениязаданных результатов;
* Готовить, читать, интерпретировать и анализировать чертежи испецификации;
* Выбирать инструмент, наиболее подходящий для планируемых задач;
* Выбирать кабели в зависимости от ихназначения;
* Оценивать и предотвращатьриски;
* Планировать распределение кабелей для минимизации ущерба и эстетичностиукладки;
* Применять математические навыки для планирования, подготовки и выполнения задач по укладкекабеля;
* Читать, понимать и применять инструкции производителей;
* Интерпретировать и анализировать сложные планы и спецификации;
* ПланироватьIP-сети;
* Создавать чертежи в специализированномПО;
* Составлять спецификации оборудования ирасходных материалов.
 |  |
| **4** | **Укладка кабеля** | **10** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* Различные типы кабеля, характеристики, область применения и его влияние на другие аспектысети.
* Методы эффективной укладки кабеля в кабельные каналы;
* Стандарты по маркировке пучков кабелей икабелей;
* Важность соблюдения радиусов изгиба при укладке кабеля;
* Способы крепления пучков кабеля в кабельныхлотках;
* Важность планирования запасов кабеля и ихукладки.
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* Производить монтаж кабельных систем в соответствии со стандартами;
* Качественно и быстро укладывать кабели в кабельные каналы и иные конструктивы, в том числе с применением специализированных технических средств;
* Расставлять приоритеты, укладываться в отведённые сроки при выполненииработ;
* Производитьмаркировку;
* Соблюдать чистоту на рабочем месте при производстве монтажныхработ.
 |  |
| **5** | **Волоконно-оптические структурированные кабельные системы** | **20** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* Виды, конструкции, назначение и характеристики волоконно-оптических кабелей;
* Виды, назначение и характеристики волоконно- оптических системпередач;
* Виды и характеристики волоконно-оптических коннекторов;
* Способы и правила прокладки волоконно-оптических кабелей;
* Способы измерения оптическихволокон;
* Состав исполнительнойдокументации.
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* Производить монтаж волоконно-оптических кабельных сетей: GPON,FTTх;
* Максимально качественно и быстро производить сварку оптическихволокон;
* Укладывать запасыкабеля;
* Производитьмаркировку;
* Производить тестирование и заполнять протоколы измерений.
 |  |
| **6** | **Структурированные кабельные системы** | **20** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* Правила построенияСКС;
* Виды и характеристики медно-жильныхкабелей;
* Правиламаркировки;
* Правила укладкикабеля;
* Способытестирования.
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* Производить сборку телекоммуникационных стоек и шкафов;
* Производить монтаж патч-панелей, телекоммуникационныхрозеток;
* Устанавливать и подключать активное сетевое оборудование;
* Производить тестирование и анализировать результаты;
* Производитьмаркировку;
* Производить формирование и укладку пучковкабеля.
 |  |
| **7** | **Технологии «Умный дом»** | **10** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* СтандартыIEEE802.11;
* Назначение и применение технологий «умный дом» в повседневнойжизни;
* Виды, характеристики, алгоритмынастройки

активного сетевого оборудования (IP камеры, IP телефоны, маршрутизаторы, коммутаторы, WI-FI беспроводные точки доступа, сетевой принтер, ноутбук, Smart TV, CATV, IP-TV приставка, IP-домофон, IP-PBX);* Системы домашней и промышленной автоматизации и обеспечения безопасности (контроллеры, датчики, сенсоры и исполнительные устройства);
* Принципы IoT (Интернет вещей) и IIoT (Промышленный Интернет вещей).
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* Производить базовую настройку активного сетевого оборудования;
* Настраивать беспроводные системысвязи;
* Производить монтаж оборудования иустанавливатьсовременные и востребованные решения типа «умный дом»;
* Устанавливать и настраивать мобильные приложения для мониторинга и управлениядомашней автоматизацией;
* Администрировать виртуальные IP-PBX;
* Работать с анализаторами беспроводных сетей;
* Настраивать системы IoT и IIoT.
 |  |
| **8** | **Поиск и устранение неисправностей** | **10** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* Этапы определения характераповреждения;
* Влияние повреждений на функционирование элементовсети;
* Возможные последствия для бизнес-процессов в результате сетевыхнеполадок.
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* Определять характер повреждения, находить и максимально качественно и быстро устранять повреждения;
* Заполнять протоколыповреждений;
* Вести кабельныежурналы;
* Устанавливать обновления для того, чтобы убедиться, что система отвечает требованиямбезопасности;
* Обеспечивать экспертное консультирование и сопровождение системы, её возможностейиограничений.
 |  |
| **9** | **Измерения** | **15** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* Принципы и назначение измерительныхустройств;
* Практическое применение измерительныхустройств.
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* Инспектировать и чистить разъёмные соединения и исправлять принеобходимости;
* Производить измерения характеристик волоконно- оптических кабелей при помощи тестеров оптических потерь (OTLS) и оптических рефлектометров(OTDR);
* Подбирать необходимое оборудование для тестирования;
* Заполнять протоколыизмерений.
 |  |
|  | **Всего** | **100** |

## 2.2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS FUTURESKILLS (WSSSFS)

WSSSFS определяет знание, понимание и конкретные компетенции, которые лежат в основе лучших международных практик технического и профессионального уровня выполнения работы. Она должна отражать коллективное общее понимание того, что соответствующие навыки будут отражать появление рабочих специальностей или профессий промышленности и бизнеса в периоде 10 лет.

Целью соревнования по компетенции является демонстрация лучших международных практик, как описано в WSSSFS и в той степени, в которой они могут быть реализованы в рамках чемпионатов. Таким образом, WSSSFS является руководством по необходимому обучению и подготовке для соревнований по компетенции.

В соревнованиях по Компетенции проверка знаний и понимания осуществляется посредством оценки выполнения практической работы. Отдельных теоретических тестов на знание и понимание не предусмотрено.

WSSSFS разделена на разделы с номерами и заголовками.

Каждому разделу назначен процент относительной важности в рамках WSSSFS. Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

В схеме выставления оценок и конкурсном задании оцениваются только те компетенции, которые изложены в WSSSFS. Они должны отражать WSSSFS настолько всесторонне, насколько допускают ограничения соревнования по компетенции.

Схема выставления оценок и конкурсное задание будут отражать распределение оценок в рамках WSSSFS в максимально возможной степени. Допускаются колебания в пределах 5% от раздела при условии, что они не исказят весовые коэффициенты, заданные условиями WSSSFS.

Так как компетенции WSSSFS ориентированы на их массовое применение в индустрии в некотором периоде, то WSSSFS должны актуализироваться по необходимости при изменении трендов индустрии и востребованности новых компетенций (не реже 1 раза в год).

WSSSFS дополняют WSSS. Проверка уровня компетенций по WSSSFS может осуществляться на основе решения участником расширений задач, используемых во время проверки уровня компетенций по WSSS. Это можно осуществить добавлением нового модуля в основную компетенцию, содержащего выполнение работ, актуальных как FutureSkills (FS) на текущую серию чемпионатов. При сохранении востребованности FS модуля с течением времени он может быть переведен в основную компетенцию с замещением устаревших модулей или его частей и т.п.

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел** | **Важность****(%)** |
| **1** | **Методы обработки информации в фотонике** | **10** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* правила постановки целей, подходы к декомпозиции целей в задачи;
* теоретические основы вычислений и обработкиинформации, основы построения вычислительных устройств и систем, современных тенденций развития вычислительной техники;
* критерии научной значимости результата;
* теоретические основы построения и оценки математических моделей;
* теоретическиеосновы практического применения математических моделей;
* математический аппарат геометрической и волновой оптики, квантовойинформатики при описании распространения оптических сигналов
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* формулировать актуальные и измеримые цели исследования, декомпозировать цели в задачи, формировать планисследования; предлагать пути решения, выбирать методику и средства решения вычислительных задач и численногомоделирования, выбирать и комплексировать аппаратные средства вычислительных систем;
* оценивать адекватность получаемыхрезультатов целям исследования, научную ценность получаемых результатов;
* выбирать оптимальные с точки зрения целейисследования средства и методы математического моделирования, оценивать количественные характеристики эффективности ихприменения;
* выбирать оптимальную архитектуру моделирующих систем, обосновывать оптимальность выбора с точки зрения целейисследования;
* применять математический аппарат в коммуникационных и криптографических схемах при решении инженерных задач.
 |  |
| **2** | **Физические основы нанотехнологийфотоники и оптоинформатики** | **10** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* особенности протекания физических процессов в наноразмерных системах;
* принципы получения наночастиц инаноматериалов;
* основные применениянаночастиц и наноматериалов;
* перспективы развития нанотехнологий;
* теоретическиерасчеты физических процессов, происходящих в наноразмерных системах при их получении и использовании.
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* формулировать на математическом языке задачу построения математических моделей наноразмерных систем;
* использоватьматематические оценки для исследования качественных свойств наносистем и современные пакеты прикладных программ длячисленного исследования их количественных свойств;
* выполнять лабораторные исследования свойств наночастиц и наноматериалов;
 |  |
| **3** | **Квантовая информатика** | **10** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* принципы построения квантовых логических схем;
* способы получения перепутанных состояний, основные идеи квантовойтелепортации и квантовой криптографии;
* математические выводы свойств квантовых логических операторов, основных квантовыхлогических схем и квантовой информационной энтропии
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* работать с математическим аппаратом квантовой информатики при описании распространения оптических сигналов вкоммуникационных и криптографических схемах при решении инженерных задач их использования в современных информационныхтехнологиях;
* рассчитывать квантовую информационную энтропию для конкретных квантовых состояний
 |  |
| **4** | **Сенсорнаяфотоника** | **15** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* современные направления и тенденций развития сенсорной техники на базе оптических методов детектирования;
* теоретические, практические и метрологические основы оптических измерений;
* принципы построения элементов и оптических устройств, как составной части комплекса, или отдельного прибора;
* методы обработки экспериментальных данных;
* основные классы и характеристики элементов, используемых в оптических сенсорных устройствах, основных физических эффектов и явлений, лежащих в основе работы элементов и устройств сенсорной фотоники.
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* теоретически анализировать и рассчитывать основные параметры сенсоров, применяемых в фотонике;
* моделировать чувствительность и отклик чувствительной части фотонных сенсоров.
 |  |
| **5** | **Нанофотоника** | **10** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* о природе оптических волн и законах их распространения;
* о резонансных явлениях при взаимодействии излучения с веществом, включая локализованные поверхностные резонансы в наночастицах;
* основные положения классической теории дисперсии вещества и квантовых моделей поглощения и излучения света веществом;
* основные экспериментальные схемы наноразмерной микроскопии и возбуждения плазмон-поляритонов;
* конструкции оптических устройств на метаматериалах с использованием необычных эффектов
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* теоретически анализировать взаимодействия излучения с микро- и наноструктурами и оценивать характеристики функциональных материалов и устройств, применяемых в нанофотонике;
* практически выполнять численное моделирование взаимодействия излучения с метаматериалами на основе проводников, полупроводников и диэлектриков;
* проводить на основе моделирования экспериментальные исследования основных характеристик метаматериалов для нанофотоники и наноплазмоники;
 |  |
| **6** | **Специальные разделы проектирования приборов и систем** | **10** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* типовые процессы контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей, приборов, систем и узловконструкций;
* проблемы создания приборов и устройств (изделий) оптотехники, путей и методов обеспечении их целевыхпоказателей качества в процессе проектирования (конструирования) и изготовления (юстировки и контроля);
* проблемы созданияприборов и устройств (изделий) оптотехники, путей и методов обеспечении их целевых показателей качества в процессепроектирования (конструирования) и изготовления (юстировки и контроля);
* содержание этапов проектно-конструкторскойдеятельности, структуры оптических приборов, методов и принципов конструирования приборов и элементов, конструкторскотехнологических и компенсационных методов повышения целевых показателей качества точных изделий;
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* оценивать технологичность конструкторских решений;
* разрабатывать технологические процессы сборки (юстировки) иконтроля оптических, оптико-электронных, лазерных, механических блоков, узлов и деталей;
* разрабатывать технические задания ипроектировать приспособления, оснастку, в т. ч. и нестандартное контрольно-юстировочное, испытательное оборудование испециальные инструменты, предусмотренные технологией сборки, юстировки и испытаний изделий фотоники, проводить этиоперации с выполнением правил метрологического обоснования результатов;
 |  |
| **7** | **Материалы и технологии интегральной и волоконной оптики** | **10** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* физическую и прикладную оптику;
* основные принципы построения оптических приборов;
* основныедостижения и проблемы современной оптотехники, обеспечивающие модернизацию экономики и развитиефундаментальной и прикладной науки;
* методы диагностики и контроля параметровнаногетероструктур инаноструктурированных материалов;
* методы и средства контроля технологических процессов;
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* выбирать методы и средства контроля параметров приборов и материалов квантовой электроники ифотоники;
* разрабатывать технические задания;
* разрабатывать и анализировать методики контролятехнологических процессов и наноструктурированных материалов;
 |  |
| **8** | **Оптические линии связи и квантовые коммуникации** | **15** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* основные физические закономерности определяющие процессы передачи сигналов в оптических, в т.ч. квантовых линияхсвязи;
* основные характеристики оптических, в т.ч. квантовых, коммуникационных систем, значимые для их практического использования и иметь эрудицию в мировом уровне разработок;
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* решать задачи расчета характеристик оптических, т.ч. квантовых, коммуникационных систем;
* оптимизироватьхарактеристики оптических коммуникационных систем исходя из особенностей сферы их применения;
 |  |
| **9** | **Оптические системы записи, хранения и отображения информации** | **10** |
|  | Специалист должен знать и понимать:* физические принципы реализации оптических методов хранения и отображения информации в рамках технологий фотоники;
* основные оптические методы хранения и отображения информации
 |  |
|  | Специалист должен уметь:* планировать и проводить эксперименты, анализировать их результаты;
* готовить отчеты, обзоры, публикации, выступать сдокладами;
* оценивать информационную ёмкость оптических систем хранения, исходя из физических принципов их построения;
 |  |
|  | **Всего** | **100** |

# 3 ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИОЦЕНКИ

## 3.1 ОСНОВНЫЕТРЕБОВАНИЯ

Стратегия устанавливает принципы и методы, которым должны соответствовать оценка и начисление баллов следующих чемпионатных линеек: региональная, юниорская, вузовская.

Экспертная оценка лежит в основе соревнований WSR. По этой причине она является предметом постоянного профессионального совершенствования и тщательного исследования. Накопленный опыт в оценке будет определять будущее использование и направление развития основных инструментов оценки, применяемых на соревнованиях WSR: схема выставления оценки, конкурсное задание и информационная система чемпионата (CIS).

Оценка на соревнованиях WSR попадает в одну из двух категорий: измерение и судейское решение. Для обеих категорий оценки использование точных эталонов для сравнения, по которым оценивается каждый аспект, является существенным для гарантии качества.

Схема выставления оценки должна соответствовать процентным показателям в WSSS. Конкурсное задание является средством оценки для соревнования по компетенции, и оно также должно соответствовать WSSS. Информационная система чемпионата (CIS) обеспечивает своевременную и точную запись оценок, что способствует надлежащей организации соревнований.

Схема выставления оценки в общих чертах является определяющим фактором для процесса разработки Конкурсного задания. В процессе дальнейшей разработки Схема выставления оценки и Конкурсное задание будут разрабатываться и развиваться посредством итеративного процесса для того, чтобы совместно оптимизировать взаимосвязи в рамках WSSS и Стратегии оценки. Они представляются на утверждение Менеджеру компетенции вместе, чтобы демонстрировать их качество и соответствие WSSS.

# 4 СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯОЦЕНКИ

Применимо к следующим линейкам: региональная, юниорская, вузовская.

## 4.1 ОБЩИЕУКАЗАНИЯ

В данном разделе описывается роль и место Схемы выставления оценки, процесс выставления экспертом оценки конкурсанту за выполнение конкурсного задания, а также процедуры и требования к выставлению оценки.

Схема выставления оценки является основным инструментом соревнований WSR, определяя соответствие оценки Конкурсного задания и WSSS. Она предназначена для распределения баллов по каждому оцениваемому аспекту, который может относиться только к одному модулю WSSS.

Отражая весовые коэффициенты, указанные в WSSS Схема выставления оценок устанавливает параметры разработки Конкурсного задания. В зависимости от природы навыка и требований к его оцениванию может быть полезно изначально разработать Схему выставления оценок более детально, чтобы она послужила руководством к разработке Конкурсного задания. В другом случае разработка Конкурсного задания должна основываться на обобщённой Схеме выставления оценки. Дальнейшая разработка Конкурсного задания сопровождается разработкой аспектов оценки.

В разделе 2.1 указан максимально допустимый процент отклонения, Схемы выставления оценки Конкурсного задания от долевых соотношений, приведенных в Спецификации стандартов.

Схема выставления оценки и Конкурсное задание могут разрабатываться одним человеком, группой экспертов или сторонним разработчиком. Подробная и окончательная Схема выставления оценки и Конкурсное задание, должны быть утверждены Менеджером компетенции.

Кроме того, всем экспертам предлагается представлять свои предложения по разработке Схем выставления оценки и Конкурсных заданий на форум экспертов для дальнейшего их рассмотрения Менеджером компетенции.

Во всех случаях полная и утвержденная Менеджером компетенции Схема выставления оценки должна быть введена в информационную систему соревнований (CIS) не менее чем за два дня до начала соревнований, с использованием стандартной электронной таблицы CIS или других согласованных способов. Главный эксперт является ответственным за данный процесс.

## 4.2 КРИТЕРИИОЦЕНКИ

Основные заголовки Схемы выставления оценки являются критериями оценки. В некоторых соревнованиях по компетенции критерии оценки могут совпадать с заголовками разделов в WSSS; в других они могут полностью отличаться. Как правило, бывает от пяти до девяти критериев оценки, при этом количество критериев оценки должно быть не менее трёх. Независимо от того, совпадают ли они с заголовками, Схема выставления оценки должна отражать долевые соотношения, указанные в WSSS.

Критерии оценки создаются лицом (группой лиц), разрабатывающим Схему выставления оценки, которое может по своему усмотрению определять критерии, которые оно сочтет наиболее подходящими для оценки выполнения Конкурсного задания.

Сводная ведомость оценок, генерируемая CIS, включает перечень критериев оценки.

Количество баллов, назначаемых по каждому критерию, рассчитывается CIS. Это будет общая сумма баллов, присужденных по каждому аспекту в рамках данного критерияоценки.

## 4.3СУБКРИТЕРИИ

Каждый критерий оценки разделяется на один или более субкритериев.

Каждый субкритерий становится заголовком Схемы выставления оценок.

В каждой ведомости оценок (субкритериев) указан конкретный день, в который она будет заполняться.

Каждая ведомость оценок (субкритериев) содержит оцениваемые аспекты, подлежащие оценке. Для каждого вида оценки имеется специальная ведомость оценок.

## 4.4АСПЕКТЫ

Каждый аспект подробно описывает один из оцениваемых показателей, а также возможные оценки или инструкции по выставлению оценок.

В ведомости оценок подробно перечисляется каждый аспект, по которому выставляется отметка, вместе с назначенным для его оценки количеством баллов.

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции в WSSS.

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | **Итого баллов за раздел WSSS** |
| **Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)** |  | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** | **H** |
| **1** | 1.2 | 0.6 | 1.1 | 2.3 |  |  |  |  | 5.2 |
| **2** | 2.2 | 0.4 |  | 2.0 | 0.4 |  |  |  | 5.0 |
| **3** | 2.7 | 1.4 |  | 1.0 |  |  |  |  | 5.1 |
| **4** | 1.6 | 8.8 |  |  |  |  |  |  | 10.4 |
| **5** | 8.8 |  |  | 10.5 |  |  |  |  | 19.3 |
| **6** |  | 20.0 |  |  |  |  |  |  | 20.0 |
| **7** |  |  | 10.00 |  |  |  |  |  | 10.0 |
| **8** |  |  |  | 2.0 | 8.0 |  |  |  | 10.0 |
| **9** | 0.8 | 3.5 |  |  | 10.7 |  |  |  | 15.0 |
| **Итого баллов за критерий** | 17.3 | 34.7 | 11.1 | 17.8 | 19.1 |  |  |  | 100 |

## 4.5МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯОЦЕНКА)

При принятии решения используется шкала 0-3. Для четкого и последовательного применения шкалы судейское решение должно приниматься с учетом:

эталонов для сравнения (критериев) для подробного руководства по каждомуаспекту

шкалы 0-3,где:

* 0: не выполнено, либо есть существенные ошибки в исполнении;
* 1: есть одна серьёзная ошибка в исполнении, либо выполнено не полностью;
* 2: исполнение верное, с несущественными замечаниями;
* 3: исполнение полностью верное.

Каждый аспект оценивают три эксперта, каждый эксперт должен произвести оценку, после чего происходит сравнение выставленных оценок. В случае расхождения оценок экспертов более чем на 1 балл, экспертам необходимо вынести оценку данного аспекта на обсуждение и устранить расхождение.

## 4.6ИЗМЕРИМАЯОЦЕНКА

Оценка каждого аспекта осуществляется тремя экспертами. Если не указано иное, будет присуждена только максимальная оценка или ноль баллов.

Если в рамках какого-либо аспекта возможно присуждение оценок ниже максимальной, это описывается в Схеме оценки с указанием измеримых параметров.

## 4.7ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХОЦЕНОК

Окончательное понимание по измеримым и судейским оценкам будет доступно, когда утверждена Схема оценки и Конкурсное задание. Приведенная таблица содержит приблизительную информацию и служит для разработки Оценочной схемы и Конкурсного задания.

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | **Баллы** |
| **Судейские аспекты** | **Объективные аспекты** | **Всего** |
| **A** | **Модуль 1** | **1,0** | **16,3** | **17,3** |
| **B** | **Модуль 2** | **2,3** | **32,4** | **34,7** |
| **C** | **Модуль 3** | **0,0** | **11,1** | **11,1** |
| **D** | **Модуль 4** | **1,0** | **16,8** | **17,8** |
| **E** | **Модуль 5** | **0,0** | **19,1** | **19,1** |
| **Всего** | **4,3** | **95,7** | **100** |

## 4.8СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИКОМПЕТЕНЦИИ

ОценкаКонкурсногозаданиябудетосновыватьсянаследующих критериях:

**Критерий А: (Модуль 1 Волоконно-оптические структурированные кабельные системы)**

* Организация рабочегоместа участником;
* Качество укладки и фиксации волоконно-оптическихкабелей;
* Качество монтажа волоконно-оптических кроссов имуфт;
* Наличие и читаемость маркировки;
* Умение производить измерения на ВОЛС;
* Заполнение исполнительнойдокументации

**Критерий B (Модуль 2 Структурированные кабельные системы)**

* Организация рабочегоместа участником;
* Качество монтажа волоконно-оптических абонентскихрозеток;
* Качество монтаж патч-панелей, органайзеров, телекоммуникационныхрозеток;
* Качество укладки и фиксации кабельных пучков и отдельных кабелей;
* Наличие и читаемость маркировки;
* Умение производить измеренияпри помощи кабельного анализатора;
* Заполнение исполнительнойдокументации.

**Критерий С (Модуль 3 Технологии «Умный дом»)**

* Умение производить базовую настройку активного сетевогооборудования;
* Умение подключить оборудование по схеме организациисвязи;
* Умение произвести проверку работоспособностисервисов.

**Критерий D (Модуль 4 Тест скорости)**

* Подготовкарабочего места участником(организациярабочегоместа,фиксацияиразделкаволоконно- оптического кабеля);
* Скорость и качество сварки оптических волокон (ОВ) по схеме распределенияОВ.
* Скорость и качество монтажа коннекторов 8P8C и модулейKeystone.

**Критерий E (Модуль 5Поиск и устранение неисправностей)**

* Умение произвести локализациюи диагностику неисправностей;
* Умение описать характерповреждений;
* Умение произвести измерения различными методами;
* Заполнение протоколов обнаруженияповреждений.

## 4.9РЕГЛАМЕНТОЦЕНКИ

К оценке допускаются только сертифицированные эксперты.

Главный эксперт и Заместитель Главного эксперта обсуждают и распределяют Экспертов по группам (состав группы не менее трех человек) для выставления оценок. Каждая группа должна включать в себя как минимум одного опытного эксперта.

В случае отсутствия на площадке достаточного количества сертифицированных экспертов, главный эксперт может допустить к оценке экспертов-компатриотов.

Эксперты-компатриоты допускаются к оценке своего участника только в исключительных случаях решением главного эксперта.

# 5 КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Рекомендации данного раздела дают дополнительные разъяснения по содержанию конкурсного задания (КЗ) для следующих линеек чемпионатов: региональная, юниорская, вузовская.

## 5.1 ОСНОВНЫЕТРЕБОВАНИЯ

Для различных линеек чемпионатов WSR в данной компетенции действуют следующие ограничения:

Региональная линейка:

– возраст участников должен быть не младше 16 и не старше 25 лет;

– длительность конкурсного задания от 15 до 22 часов;

Вузовская линейка:

– возраст участников должен быть не младше 17 и не старше 35 лет;

– длительность конкурсного задание от12 до 16 часов;

Для возрастной категории 16 лет и младше:

–возраст участников должен быть не младше 12 и не старше 14 лет;

– возраст участников должен быть не младше 14 и не старше 16 лет;

– длительность конкурсного задания от 4 до12 часов.

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

Конкурсное задание не должно выходить за пределы WSSS.

Оценка знаний участника должна проводиться исключительно через практическое выполнение Конкурсного задания.

При выполнении Конкурсного задания не оценивается знание правил и норм WSR.

## 5.2 СТРУКТУРА КОНКУРСНОГОЗАДАНИЯ

Конкурсноезаданиесодержит полностью независимые,самостоятельныемодули. Порядок выполнения модулей может меняться и определяется при разработке SMP сертифицированными экспертами компетенции.

**А. Волоконно-оптические структурированные кабельные системы**

Участнику необходимо произвести монтаж волоконно-оптического участка сети по предоставленным схемам. Эксперты разделяются на группы, каждая группа экспертов производит оценку выполненного конкурсантом задания согласно схеме распределения критериев по группам экспертов.

**В.Структурированные кабельные системы**

Участнику необходимо произвести монтаж участка сети по предоставленным схемам. Эксперты разделяются на группы, каждаягруппа экспертов производит оценку выполненного конкурсантом задания согласно схеме распределения критериев по группам экспертов.

**С. Технологии «Умныйдом»**

За отведенное время конкурсанту необходимо произвести монтаж беспроводной точки доступа и IP камеры видеонаблюдения. Произвести настройку и подключение оборудования к ранее созданной информационной кабельной сети. Эксперты проверяют правильность настройки оборудования и работоспособность необходимых сервисов (IP-видеонаблюдение, IP-телефония, проводной и беспроводной WI-FI доступ к ресурсам сети, работоспособность мобильного приложения домашней автоматизации, работоспособность сети домашней автоматизации, доступность сетевого принтера, прием каналов ЦКТВ).

**D. Тест скорости**

Конкурсанту выделяется время на подготовку рабочего места и оборудования.После чего конкурсант ожидает команды на старт времени выполнения задания и производит сварку оптических волокон по схеме распределения ОВ. Данный модуль также может содержать задания по оценке качества и скорости монтажа компонентов медножильных кабельных систем. **E. Поиск и устранение неисправностей**

Участникам необходимо определить место и характер повреждения (физический и/илилогический), а затем произвестиустранение.Впроцессевыполнения задания необходимо заполнить протоколы обнаружения неисправностейи описать тип и характер неисправностей.

## 5.3 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГОЗАДАНИЯ

Общие требования

Конкурсное задание должно предоставить полные и сбалансированные возможности для оценивания и присуждения баллов по спецификации стандартов в соответствии со схемой выставления оценки. Взаимоотношения между конкурсным заданием, схемой выставления оценки и спецификацией стандартов являются ключевым показателем качества. И для отдельных единиц, и для ряда обособленных или связанных модулей конкурсное задание должно обеспечивать оценку компетенции в каждом разделе спецификации стандартов WorldSkills (WSSS).

**Конкурсное задание состоит из 5 модулей:**

* модуль А. Волоконно-оптические структурированные кабельные системы;
* модуль В.Структурированные кабельные системы;
* модуль С. Технологии «Умный дом» ;
* модуль D. Тест скорости;
* модуль E. Поиск и устранение неисправностей.

**Требования к конкурсной площадке:**

* конкурсная площадка должна быть оборудованием пожаротушения, минимальным требованием является наличие одного огнетушителя ОУ-1 или их аналогов;
* наличие на каждом рабочем месте комплекта защитных перчаток, прописано в инфраструктурном листе;
* ёмкости, содержащие жидкости, должны иметь этикетку о составе жидкости, а также иметь, при необходимости, надпись «Яд», «Огнеопасно» и др., в зависимости от своих свойств;
* все точки электропитания 220В должны иметь заземление;
* на площадке в обязательно порядке должна находиться аптечка для оказания первой медицинской помощи, в случае необходимости таковой.

**Компоновка рабочего места участника.**

* Площадь рабочей зоны участника должна быть не менее 12 кв. м.

## 5.4 РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГОЗАДАНИЯ

Конкурсное задание разрабатывается по образцам, представленным Менеджером компетенции на форуме WSR ([http://forums.worldskills.ru](http://forum.worldskills.ru/)). ПредставленныеобразцыКонкурсногозаданиядолжныменятьсяодинразвгод.

## 5.4.1 КТО РАЗРАБАТЫВАЕТ КОНКУРСНОЕЗАДАНИЕ/МОДУЛИ

Общим руководством и утверждением Конкурсного задания занимается Международный эксперт и Менеджер компетенции. К участию в разработке Конкурсного задания могут привлекаться:

* Сертифицированные экспертыWSR;
* Сторонниеразработчики;
* Иные заинтересованныелица.

В случае, если Конкурсное задание было опубликовано заранее, в него вносятся не менее 30% изменений.

При внесении 30% изменений к Конкурсному заданию участвуют:

* Главный эксперт;
* Сертифицированный эксперт по компетенции (в случаеприсутствия насоревновании);
* Эксперты, принимающие участия в оценке (при необходимости привлечения главнымэкспертом).

Внесенные 30% изменения в Конкурсные задания в обязательном порядке согласуются с Менеджером компетенции.

Выше обозначенные люди при внесении 30% изменений к Конкурсному заданию должны руководствоваться принципами объективности и беспристрастности. Изменения не должны влиять на сложность задания, не должныотноситьсякинымпрофессиональнымобластям,неописаннымвWSSS, а также исключать любые блоки WSSS. Также внесённые изменения должны быть исполнимы при помощи утверждённого для соревнований Инфраструктурноголиста.

## 5.4.2 КАК РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕЗАДАНИЕ

Конкурсное задание может быть как открытым, так и секретным.

Открытые Конкурсные задания к региональным чемпионатам разрабатываются на основе единого Конкурсного задания, утверждённого Международным экспертом и Менеджером компетенции и размещённого на форуме экспертов. Задания могут разрабатываться как в целом так и по модулям. Основным инструментом разработки Конкурсного задания является форум экспертов.

Открытые конкурсные задания для национальных чемпионатов разрабатываются сертифицированными экспертами. Разрабатывается не менее 5 вариантов конкурсного задания. Итоговое конкурсное задание выбирается путём проведения жеребьевки вариантов непосредственно перед началом соревнований.

Секретное Конкурсное задание разрабатывается сторонними разработчиками под руководством Международного эксперта.

В случае, если Конкурсное задание секретное, ознакомление с ним производится непосредственно перед началом выполнения.

## 5.4.3 КОГДА РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕЗАДАНИЕ

Конкурсное задание разрабатывается согласно представленному ниже графику, определяющему сроки подготовки документации для каждого вида чемпионатов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Временные рамки** | **Локальный чемпионат** | **Отборочный чемпионат** | **Национальный чемпионат** |
| **Шаблон Конкурсного задания** | Берётся в исходном виде с форума экспертов задание предыдущегоНационального чемпионата | Берётсявисходном видесфорумаЭкспертовзадание предыдущегоНационального чемпионата | Разрабатывается на основе предыдущего чемпионата с учётом всего опытапроведения соревнованийпо компетенциии отраслевых стандартовза 6 месяцев до чемпионата |
| **Утверждение Главного****эксперта****чемпионата, ответственного за****разработку КЗ** | За2месяцадо чемпионата | За3месяцадо чемпионата | За4месяцадо чемпионата |
| **Публикация КЗ (если****применимо)** | За1 месяц до чемпионата | За 1 месяц до чемпионата | Не применимо |
| **Внесение и****согласование с****Менеджером компетенции 30%****изменений в КЗ** | В день С-2 | В день С-2 | В день С-2 |
| **Внесение предложений на Форум экспертов о модернизаци и КЗ, КО,****ИЛ, ТО, ПЗ, ОТ** | В день С+1 | В день С+1 | В день С+1 |

## 5.5 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГОЗАДАНИЯ

Главный эксперт и Менеджер компетенции принимают решение о выполнимости всех модулей и при необходимости должны доказать реальность его выполнения. Во внимание принимаются время и материалы.

Конкурсное задание может быть утверждено в любой удобной для Менеджера компетенции форме.

## 5.6 СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Еслидля выполнения заданияучастнику конкурса необходимо ознакомиться с инструкциями по применению какого-либо материала или синструкциями производителя, он получает их заранее по решению Менеджера компетенции и Главного эксперта. При необходимости, во время ознакомления Технический эксперт организует демонстрацию на месте.

Материалы, выбираемые для модулей, которые предстоит построить участникам чемпионата (кроме тех случаев, когда материалы приносит с собой сам участник), должны принадлежать к тому типу материалов, который имеется у ряда производителей.

# 6 УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ ИОБЩЕНИЕ

Применимо к следующим линейкам: региональная, юниорская, вузовская.

## 6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ

Все предконкурсные обсуждения проходят на дискуссионном форуме (http://forums.worldskills.ru). Решения по развитию компетенции должны приниматься только после предварительного обсуждения на форуме. Также на форуме должно происходить информирование о всех важных событиях в рамке компетенции. Модератором данного форума являются Международный эксперт и (или) Менеджер компетенции (или Эксперт, назначенный ими).

## 6.2 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВЧЕМПИОНАТА

Информация для конкурсантов публикуется в соответствии с регламентом проводимого чемпионата. Информация может включать:

* Техническоеописание;
* Конкурсныезадания;
* Обобщённая ведомостьоценки;
* Инфраструктурныйлист;
* Инструкция по охране труда и техникебезопасности;
* Дополнительнаяинформация.

## 6.3 АРХИВ КОНКУРСНЫХЗАДАНИЙ

Конкурсные задания доступны по адресу [http://forum.worldskills.ru](http://forum.worldskills.ru/).

## 6.4 УПРАВЛЕНИЕКОМПЕТЕНЦИЕЙ

Общее управление компетенцией осуществляется Международным экспертом и Менеджером компетенции с возможным привлечением экспертного сообщества.

Управление компетенцией в рамках конкретного чемпионата осуществляется Главным экспертом по компетенции в соответствии с регламентом чемпионата.

# 7 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Применимо к следующим линейкам: региональная, юниорская, вузовская.

## 7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НАЧЕМПИОНАТЕ

См. документацию по технике безопасности и охране труда предоставленные оргкомитетом чемпионата.

## 7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫКОМПЕТЕНЦИИ

См. инструкцию по охране труда, техники безопасности и окружающей среды компетенции.

За нарушение требований охраны труда применяются:

* предупреждение;
* повторныйинструктаж;
* отстранение от выполнения конкурсного задания полностью или на текущий соревновательный день.

За грубые нарушения требований охраны труда участник может быть отстранён от выполнения конкурсного задания решением экспертного сообщества без предупреждения.

По решению экспертного сообщества отстранённый участник может быть возвращён на рабочее место после прохождения дополнительного инструктажа по требованиям охраны труда.

# 8 МАТЕРИАЛЫ ИОБОРУДОВАНИЕ

Применимо к следующим линейкам: региональная, юниорская, вузовская.

## 8.1 ИНФРАСТРУКТУРНЫЙЛИСТ

Инфраструктурный лист включает в себя всю инфраструктуру, оборудование и расходные материалы, которые необходимы для выполнения Конкурсного задания. Инфраструктурный лист обязан содержать пример данного оборудования и его чёткие и понятные характеристики в случае возможности приобретения аналогов.

При разработке Инфраструктурного листа для конкретного чемпионата необходимо руководствоваться Инфраструктурным листом, размещённым нафоруме экспертов Менеджером компетенции. Все изменения в Инфраструктурном листе должны согласовываться с Менеджером компетенции в обязательном порядке.

На каждом конкурсе технический эксперт должен проводить учет элементов инфраструктуры. Список не должен включать элементы, которые попросили включить в него эксперты или конкурсанты, а также запрещенные элементы.

По итогам соревнования, в случае необходимости, Технический эксперт и Главный эксперт должны дать рекомендации Оргкомитету чемпионата и Менеджеру компетенции об изменениях в Инфраструктурном листе.

## 8.2 МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС,TOOLBOX)

Основной список, инструменты и материалы из данного списка участник обязан привезти с собой для выполнения конкурсного задания.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Кол-во |
|  | \*Аппарат для сварки оптических волокон, в комплекте: аппарат, скалыватель, источник питания | 1 |
|  | Спецодежда: куртка, штаны, кепка, закрытая обувь, перчатки | 1 |
|  | Защитные очки (ГОСТ Р 12.4.013-97 ССБТ) | 1 |
|  | \*Ножовка по металлу с запасным полотном | 1 |
|  | \*Тросокусы для стального троса | 1 |
|  | Бокорезы | 2 |
|  | Плоскогубцы | 1 |
|  | Отвёртка крестовая малая | 1 |
|  | Отвёртка крестовая большая | 1 |
|  | Отвёртка шлиц малая | 1 |
|  | Отвёртка шлиц большая | 1 |
|  | Рулетка | 1 |
|  | \*Нож для разделки внешней оболочки кабеля с запаснымлезвием | 2 |
|  | Стриппер для снятия оболочек 0,4-1,3мм/16-24AWG (T-типа) | 1 |
|  | \*Стриппер для удаления 250 мкм покрытия волокна ибуфера 900 мкм. | 1 |
|  | \*Стриппер-прищепка для удаления модулей 900мкм-2мм. | 1 |
|  | Ножницы для кевлара | 1 |
|  | Нож монтажный | 1 |
|  | Пинцет | 1 |
|  | Металлическая линейка | 1 |
|  | Дозатор для пропанола | 1 |
|  | Прибор для сертификации СКС | 1 |
|  | \*Визуальный локатор повреждений | 1 |
|  | \*OTDR (SM) + комплект шнуров | 1 |
|  | Кабельный тестер + тональный генератор для кабеля «витойпары» | 1 |
|  | Набор гаечных ключей | 1 |
|  | Набор инструментов для работы с UTP кабелем: инструмент для обжима коннекторов, инструмент для забивки IDC | 1 |
|  | Клещи обжимные для модулей Keystone | 1 |
|  | Комплект для уборки рабочего места (щетка, совок) | 1 |

\* опционально для возрастной категории 16 лет и младше.

Рекомендуемая часть, инструменты и материалы из данного списка участник имеет право привезти и использовать при предварительном согласовании на дискуссионном форуме:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Кол-во |
|  | Оптический тестер OLTS | 1 |
|  | Фонарик c элементом питания | 1 |
|  | Аккумуляторная дрель-шуруповерт с наборомбит | 1 |
|  | Уровень | 1 |
|  | Устройство для чистки SC коннекторов иадаптеров | 1 |
|  | Консольный кабель + USB-COM переходник | 1 |
|  | Контейнер для КДЗС | 1 |
|  | Контейнер для безворсовых салфеток | 1 |
|  | Ножницы для резки бумаги | 1 |
|  | Штангенциркуль | 1 |
|  | Угольник 90° | 1 |
|  | Пояс для инструмента | 1 |
|  | Тальк | 1 |
|  | Складное ведро | 1 |
|  | Органайзер для укладки КДЗС в процессесварки | 1 |
|  | Устройство затяжки кабеля | 1 |
|  | Напольный коврик | 1 |
|  | Таймер | 2 |
|  | Прорезиненный фартук (ГОСТ 12.4029-76) | 1 |
|  | Коронка по дереву 20…30 мм | 1 |
|  | Стремянка 2-5 ступеней | 1 |
|  | Складной монтажный стол | 1 |
|  | Кабельные стяжки 200 мм (упаковка 100 шт) | 2 |
|  | Кабельные стяжки 100 мм (упаковка 100 шт) | 2 |
|  | Кабельные стяжки с площадкой для маркировки (упаковка 100 шт) | 2 |
|  | Лента-липучка 16-25 мм, 5 м | 2 |

## 8.3 МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ

Любые материалы и оборудование, имеющиеся при себе у участников, необходимо предъявить экспертам. Эксперты имеют право запретить использованиелюбыхпредметов,которыемогутдатьучастникунесправедливое преимущество.

## 8.4 ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙПЛОЩАДКИ

Застройка рабочего места участника осуществляется в соответствии с вариантом конкурсного задания. Возможные варианты конфигураций рабочих станций: L, Т, Р, I, Z, Н, S, кластерного типа и другие варианты, как с одноуровневой так и с многоуровневой архитектурой, с имитацией фальшпола и фальшпотолка и без. Габаритные размеры модулей рабочей станции и конфигурация указываются в инфраструктурном листе, конкурсном задании и на плане застройки для конкретного мероприятия.

Пример схемы конкурсной площадки ФНЧ2018 (*см. рис. ниже*).

# 9 ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ КАТЕГОРИИ 16ЛЕТ И МОЛОЖЕ

Для различных линеек чемпионатов WSR в данной компетенции действуют следующие ограничения:

–возраст участников должен быть не младше 12 и не старше 14 лет;

– возраст участников должен быть не младше 14 и не старше 16 лет;

– длительность конкурсного задания от 4 до12 часов.

При разработке Конкурсного задания и Схемы оценки необходимо учитывать специфику и ограничения правил техники безопасности и охраны труда для данной возрастной группы. Также необходимо учитывать антропометрические, психофизиологические и психологические особенности данной возрастной группы. Тем самым, Конкурсное задание и Схема оценки могут затрагивать не все блоки и поля WSSS в зависимости от специфики компетенции.

# 10 ОСОБЫЕ ПРАВИЛА FUTURESKILLS

## 10.1 КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Задачей выполнения конкурсного задания является проектирование и изготовление волоконно-оптического датчика, прибора опроса для датчика, калибровка и подключение этого датчика к макету промышленной установки, параметры которой необходимо измерить.

Задание выполняется в видеодного модуля–**Волоконно-оптические сенсорные системы.**

Содержание конкурсного задания:

**A)Волоконно-оптические датчики**

Время выполнения– 6 часов.

Участникам необходимо:

* спроектировать волоконно-оптический датчик по заданным параметрам;
* разработать эскизную конструкторскую документацию;
* изготовить спроектированный датчик.

**B)Приборы опроса волоконно-оптических датчиков**

Время выполнения – 7 часов.

Участникам необходимо:

* изготовить прибор опроса датчиков по предоставленной экспертами схеме с применением наборных функциональных модулей;
* произвестинастройку устройства и его тестирование на предмет работоспособности;
* выполнить калибровку волоконно-оптического датчика;
* провести испытания на соответствие техническим требованиям;
* заполнить протоколы испытаний.

**C)Инсталляция волоконно-оптических сенсорных систем**

Время выполнения – 4 часа.

Участникам необходимо:

* произвести сборку и монтаж разработанной волоконно-оптической сенсорной системы на макетном образце объекта измерения;
* выполнить пуско-наладочные работы;
* обеспечить передачу телеметрической информации с разработанного прибора опроса волоконно-оптических датчиков на ПК.

**D)Поиск и устранение неисправностей**

Время выполнения – 2 часа.

Участникам необходимо:

* осуществить поиск и устранение неисправности при помощи специального измерительного оборудования;
* описать характер неисправности и степень влияния на бизнес-процессы;
* заполнить протокол поиска и устранения неисправностей

## 10.2ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ

Инфраструктурный лист основной компетенции оснащается дополнительно необходимым оборудованием и программным обеспечением для реализации конкурсного задания.

## 10.3 ПЛАН ЗАСТРОЙКИ

Рабочие площадки для FS застраиваются дополнительно к площадкам основной компетенции. Примерный план дополнительных рабочих площадок представлен на рисунке ниже:

Рабочий стол с ПК (ноутбуком)

Рабочая зона для механической обработки и сборки

Макет объекта измерения

220 В, 50 Гц, 2 кВт, 4 ETH

## 10.4ТРЕБОВАНИЯ К КОНКУРСАНТАМ

Конкурсанты FS являются конкурсантами основной компетенции. Особых требований и ограничений не предъявляется.