

Согласовано:

Менеджер компетенции  
\_\_\_\_\_ Н.В.Насонов



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
КОМПЕТЕНЦИИ  
**Лазерные технологии**  
(Lasertechnology)

Организация Союз «Молодые профессионалы (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.

**Техническое описание включает в себя следующие разделы:**

1. ВВЕДЕНИЕ .....	4
1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ .....	4
1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА.....	6
1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	6
2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS).....	7
2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS) .....	7
3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ .....	11
3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	11
4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ .....	12
4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	12
4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	13
4.3. СУБКРИТЕРИИ .....	14
4.4. АСПЕКТЫ .....	14
4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА).....	15
4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА .....	16
4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК .....	16
4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ.....	17
4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ .....	18
5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ .....	19
5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	19
5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ .....	20
5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	20
5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	23
5.5 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	25
5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ .....	26
6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ .....	26
6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ .....	26

6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА .....	27
6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ .....	27
6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ.....	27
7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	28
7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ .....	28
7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ .....	28
8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	28
8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ.....	28
8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX).....	29
8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ.....	29
8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ.....	31
9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 14-16 ЛЕТ .....	32

Copyright © 2017 СОЮЗ «ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ»

Все права защищены

Любое воспроизведение, переработка, копирование, распространение текстовой информации или графических изображений в любом другом документе, в том числе электронном, на сайте или их размещение для

последующего воспроизведения или распространения запрещено правообладателем и может быть осуществлено только с его письменного согласия

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1.1 Название профессиональной компетенции:

Лазерные технологии (Lasertechnology)

1.1.2 Описание профессиональной компетенции.

С самого момента разработки лазер называли устройством, которое само ищет решаемые задачи. Лазеры нашли применение в самых различных областях — от коррекции зрения до управления транспортными средствами, от космических полётов до термоядерного синтеза. Лазер стал одним из самых значимых изобретений XX века.

Лазерные технологии включают в себя элементы механики, электроники, материаловедения, сопротивления материалов и компьютерных технологий. Компьютерные технологии, применяемые в лазерных технологиях — это элементы информационных технологий, программирование автоматизированных систем управления, обеспечивающие связь между автоматизированными системами, технологическим оборудованием и человеком.

Лазерные станки – это механические станки, используемые для обработки деталей из различных материалов с помощью лазерного луча. Производство изделий на лазерных станках осуществляется автоматически путем программирования или отправки технологической модели в систему управления станком.

Для работы по таким сценариям эта компетенция требует, чтобы специалист по лазерным технологиям умел читать и толковать сложные технические чертежи, а также выполнять работы с высокой степенью точности и осторожностью; в совершенстве владел навыками работы с различными материалами и понимал, какие необходимы режимы обработки для

конкретного материала; был компетентным пользователем ПК, чтобы использовать профильное программное обеспечение; был высококвалифицированным специалистом.

Специалисты в области лазерных технологий разрабатывают, конструируют, проводят пусконаладочные работы, осуществляют техническое обслуживание, локализуют и устраняют неисправности специализированного оборудования, а также программируют системы управления лазерным оборудованием и занимаются высокоточной обработкой материалов в сфере промышленности.

Специалисты высшего класса отвечают всем требованиям своей профессии, они осуществляют техническое обслуживание и конструирование лазерных систем, разрабатывают новые способы обработки материалов.

Так же они занимаются сбором и изучением информации о технических новинках, таких как компоненты лазерных систем, материалы и технологии для лазерной обработки. В сферу профессиональных обязанностей высококвалифицированного специалиста входят навыки установки, настройки, ремонта и отладки лазерных систем, а также умение программировать и обращаться с автоматизированными системами управления.

Для формирования готового изделия, процесс резки осуществляется путем воздействия лазерного луча на поверхность, преимущественно из листового материала, в результате которого выполняются операции бесконтактной обработки разнообразных материалов.

В качестве примера промышленных лазерных систем можно привести лазерные граверы (способные обрабатывать несколько типов продуктов), оборудование для лазерной резки, наплавки, сварки, прошивки специальных отверстий, в том числе с применением роботехнологических комплексов.

Сегодня широкий ряд отраслей (медицинская, пищевая, машиностроительная, текстильная, рекламная и др.) нуждаются в специалистах

по лазерным технологиям для эффективного и надежного управления лазерным оборудованием и поддержки его в рабочем состоянии, а также создания технологических моделей для автоматизированного изготовления. Специалисты по лазерным технологиям играют неотъемлемую роль в успешной работе промышленных предприятий.

## **1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА**

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 WorldSkillsInternational (WSI). WSR также признаёт права интеллектуальной собственности WSI в отношении принципов, методов и процедур оценки.

Каждый эксперт и участник должен знать и понимать данное Техническое описание.

## **1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

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

- WSR, Регламент проведения чемпионата;
- WSR, онлайн-ресурсы, указанные в данном документе.
- WSR, политика и нормативные положения
- Инструкция по охране труда и технике безопасности по

компетенции

## 2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS)

### 2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS)

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 и бизнеса.

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 (%)
<b>1 Организация и управление работой</b>	<b>10</b>
<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• масштабность влияния лазерных технологий на современную жизнь и промышленность;</li> <li>• стандарты защиты окружающей среды, техники безопасности, гигиены и предотвращения несчастных случаев на производстве;</li> <li>• операционные системы компьютера;</li> <li>• принципы минимизации расхода используемого материала;</li> <li>• стандарты качества материалов и металлов;</li> <li>• свойства и поведение материалов;</li> <li>• принципы технического и технологического проектирования;</li> <li>• технологию работы лазерного оборудования — программирование и управление;</li> <li>• технологию резки, гравировки и маркировки в зависимости от материала, оборудования и оснастки;</li> <li>• технику безопасности, нормы охраны здоровья, законодательство и лучшие практики;</li> <li>• важность следования инструкции по эксплуатации от производителя;</li> <li>• важность техобслуживания лазерного оборудования для последующей эффективной и надежной работы;</li> </ul>	
<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• эффективно использовать профессиональное ПО, связанное с применением компьютера;</li> <li>• толковать и применять стандарты и нормы качества;</li> <li>• применять технику безопасности, нормы охраны здоровья и лучшие практики;</li> <li>• последовательно и точно применять математические и геометрические принципы в процессах подготовки технологических моделей для лазерной обработки;</li> <li>• разрабатывать креативные решения для сложного проектирования и трудных технологических задач.</li> </ul>	
<b>2 Чтение технологических чертежей</b>	<b>10</b>
<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• технические термины и символы, используемые в чертежах;</li> <li>• стандарты, символы стандартов и таблицы;</li> <li>• обозначения на чертежах;</li> </ul>	

	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• истолковывать и применять рабочие чертежи, следовать техническим условиям;</li> <li>• готовить точные технические чертежи 2D, отображающие точную и однозначную информацию для будущих пользователей;</li> <li>• делать необходимые эскизы для получения технологических моделей</li> <li>• снабжать чертежи четкой маркировкой;</li> <li>• точно измерять размеры и переносить их на чертежи и технические спецификации.</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Технологическое планирование</b>	<b>10</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• важность качественного планирования для успешного выполнения операций обработки;</li> <li>• как выполнять планирование, основываясь на типе операции и последовательности (стратегия обработки) данных, которые необходимо указывать;</li> <li>• типы лазерного оборудования и оснастки, включая станки на базе СО2 и волоконного лазеров, станки лазерной сварки и маркировки;</li> <li>• способы установки приспособлений и заготовок в зависимости от формы исходного материала.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определить и установить различные характеристики лазерной обработки;</li> <li>• правильно определить наилучшее решение для установки исходного материала внутри того станка, который лучше всего соответствует эксплуатационным требованиям;</li> <li>• правильно подбирать линзы для обработки требуемого материала и для требуемой операции;</li> <li>• определять параметры лазерной обработки и последовательности операций, тип материала и тип операции.</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>Компьютерное моделирование (CAD)</b>	<b>20</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы создания технологических моделей;</li> <li>• ограничения и преимущества САD систем;</li> <li>• Технологию работы в САD системах;</li> <li>• связанное с этой компетенцией программное обеспечение.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• эффективно и креативно работать с всемирно известными</li> </ul>	

	<p>и признанными системами векторной и растровой графики и САД системами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать чертежи и технологические модели изделий в САД системах;</li> <li>• грамотно делать компоновку для операций лазерного раскроя;</li> <li>• эффективно использовать связанные с этой компетенцией программное и аппаратное обеспечение</li> </ul>	
<b>5</b>	<b>Управление</b>	<b>20</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• этапы наладки лазерного оборудования;</li> <li>• различные режимы работы лазерного оборудования.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подготавливать, лазерное оборудование изготовлению деталей;</li> <li>• определять и назначать функциональные параметры для работы на лазерном оборудовании.</li> </ul>	
<b>6</b>	<b>Лазерная обработка</b>	<b>30</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различные типы технических характеристик станка;</li> <li>• последовательность обработки.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оптимизировать стратегию обработки;</li> <li>• определять и регулировать параметры обработки как функцию последовательности операций, типа материала, типа операции и типа лазерного станка;</li> <li>• запускать процессы обработки и изготовления деталей;</li> <li>• выполнять следующие виды лазерных операций в зависимости от типа материала:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- резка;</li> <li>- гравировка;</li> <li>- маркировка;</li> <li>- зачистка;</li> <li>- сварка;</li> <li>- прошивка отверстий;</li> <li>- цветная маркировка;</li> <li>- нанесение штрих-кодов;</li> <li>- обработка резины;</li> <li>- лазерный раскрой;</li> <li>- объемная гравировка</li> </ul> </li> </ul>	
	<b>Всего</b>	<b>100</b>

## 3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ

### 3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Стратегия устанавливает принципы и методы, которым должны соответствовать оценка и начисление баллов WSR.

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 ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ

### 4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

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. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

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 критерия оценки.

### **4.3. СУБКРИТЕРИИ**

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.

### **4.4. АСПЕКТЫ**

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. Она будет отображаться в таблице распределения баллов CIS, в следующем формате:

Критерий										Итого баллов за раздел WSSS	БАЛЛЫ СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS НА КАЖДЫЙ РАЗДЕЛ	ВЕЛИЧИНА ОТКЛОНЕНИЯ
Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)		A	B	C	D	E	F	G	H			
	1	0,5	0,5	2	2	2	2	1	1	11	10	1
	2	2	2	2		2	1	1,5		10,5	10	0,5
	3	2	1,5	1	1	1	1	1	3	11,5	10	1,5
	4	3	3	2		1	4	3,5	1	17,5	20	2,5
	5	2	1	1	5	3	2	2	3	19	20	1
	6	4,5	4	4	4	3	4	3	4	30,5	30	0,5
Итого баллов за критерий		14	12	12	12	12	14	12	12	100	100	7

#### 4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА)

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 каждому аспекту
- шкалы 0–3, где:
  - 0: исполнение не соответствует отраслевому стандарту;
  - 1: исполнение соответствует отраслевому стандарту;
  - 2: исполнение соответствует отраслевому стандарту и в некоторых отношениях превосходит его;
  - 3: исполнение полностью превосходит отраслевой стандарт и оценивается как отличное



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.

#### 4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА

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.

#### 4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК

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		
		Мнение судей	Измеримая	Всего
A	<b>Изготовление приборной панели</b>		<b>14</b>	<b>14</b>
B	<b>Маркировка приборной панели</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
C	<b>Изготовление элемента со сложным контуром</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
D	<b>Цветная маркировка металла</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
E	<b>Изготовление макетов деталей с послойной сборкой</b>		<b>14</b>	<b>14</b>
F	<b>Маркировка шильда</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
G	<b>Изготовление штампа из экорезины</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
H	<b>Маркировка промышленных изделий</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
Всего			<b>100</b>	<b>100</b>

#### 4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях (модулях):

Модуль	Название модуля	Описаниеи методика проверки
<b>А</b>	Изготовление приборной панели	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка измеряемых размеров панели</li> <li>• Снятие размеров с эталонной панели</li> <li>• Опенка процедур настройки лазерного оборудования.</li> <li>• Опенка качества изготовления панели. Наличие дефектов.</li> <li>• Эргономика рабочего места. Трудовая дисциплина.</li> <li>• Использование дополнительных заготовок.</li> <li>• Использование подсказок.</li> </ul>
<b>В</b>	Маркировка приборной панели	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка измеряемых размеров элемента</li> <li>• Опенка процедур настройки лазерного оборудования.</li> <li>• Опенка качества изготовления элемента. Наличие дефектов.</li> <li>• Эргономика рабочего места. Трудовая дисциплина.</li> <li>• Использование подсказок.</li> <li>• Использование дополнительных заготовок.</li> </ul>
<b>С</b>	Изготовление элемента со сложным контуром	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка измеряемых размеров элемента</li> <li>• Опенка процедур настройки лазерного оборудования.</li> <li>• Опенка качества изготовления элемента. Наличие дефектов.</li> <li>• Эргономика рабочего места. Трудовая дисциплина.</li> <li>• Использование подсказок.</li> <li>• Использование дополнительных заготовок.</li> </ul>
<b>Д</b>	Выполнение цветной маркировки металла	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опенка процедур настройки лазерного оборудования.</li> <li>• Эргономика рабочего места. Трудовая дисциплина.</li> <li>• Использование подсказок.</li> <li>• Использование дополнительных заготовок.</li> <li>• Оценка соответствия маркировки заданию</li> </ul>
<b>Е</b>	Изготовление макетов деталей с послойной сборкой	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка измеряемых размеров элемента</li> <li>• Опенка процедур настройки лазерного оборудования.</li> <li>• Опенка качества изготовления элемента. Наличие дефектов.</li> <li>• Эргономика рабочего места. Трудовая дисциплина.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование подсказок.</li> <li>• Использование дополнительных заготовок.</li> <li>• Оценка сборки макета</li> <li>• Оценка прохождения тестовых испытаний</li> </ul>
<b>F</b>	Маркировка шильда	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка измеряемых размеров элемента</li> <li>• Оценка процедур настройки лазерного оборудования.</li> <li>• Оценка качества маркировки. Наличие дефектов.</li> <li>• Эргономика рабочего места. Трудовая дисциплина.</li> <li>• Использование подсказок.</li> <li>• Использование дополнительных заготовок.</li> </ul>
<b>G</b>	Изготовление штампа из резины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка процедур настройки лазерного оборудования.</li> <li>• Оценка качества гравировки. Наличие дефектов.</li> <li>• Эргономика рабочего места. Трудовая дисциплина.</li> <li>• Использование подсказок.</li> <li>• Использование дополнительных заготовок.</li> </ul>
<b>H</b>	Маркировка промышленных изделий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка измеряемых размеров элемента</li> <li>• Оценка процедур настройки лазерного оборудования.</li> <li>• Оценка качества маркировки. Наличие дефектов.</li> <li>• Эргономика рабочего места. Трудовая дисциплина.</li> <li>• Использование подсказок.</li> <li>• Использование дополнительных заготовок.</li> </ul>

#### 4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ

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. Эксперт не оценивает участника из своей организации.

При выполнении заданий эксперты оценивают:

- Измеряемые параметры элементов готовых изделий (эксперты используют чертежи и измерительный инструмент, а также, при наличии, эталонные модели изделий);
- Временные параметры работы за оборудованием (оценивается время подготовки оборудования к работе – установка

приспособлений, заготовок, подбор режимов обработки до готовности к запуску на обработку);

- Процедуры работы за оборудованием (соблюдение правил ТБ и ОТ, порядок на рабочем месте, подсказки, количество используемых заготовок);
- Наличие конструктивных элементов на изготовленной детали в соответствии с чертежом;
- Наличие дефектов и брака;
- Сборку и тестирование макета

Эксперты могут приступать к оценке выполненного модуля после завершения работы всех участников по данному модулю или после выполнения все модулей.

## 5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

### 5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Разделы 2, 3 и 4 регламентируют разработку Конкурсного задания. Рекомендации данного раздела дают дополнительные разъяснения по содержанию КЗ.

Продолжительность Конкурсного задания не должна быть менее 15 и более 22 часов.

Возрастной ценз участников для выполнения Конкурсного задания от 16 до 22 лет.

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 КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

Конкурсное задание содержит 8 модулей:

Модуль А. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРИБОРНОЙ ПАНЕЛИ

Модуль В. МАРКИРОВКА ПРИБОРНОЙ ПАНЕЛИ

Модуль С. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА СО СЛОЖНЫМ КОНТУРОМ

Модуль D. ВЫПОЛНЕНИЕ ЦВЕТНОЙ МАРКИРОВКИ МЕТАЛЛА

Модуль Е. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТА ДЕТАЛИ ПОСЛОЙНОЙ СБОРКОЙ

Модуль F. МАРКИРОВКА ШИЛЬДА

Модуль G. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШТАМПА ИЗ РЕЗИНЫ

Модуль H. МАРКИРОВКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

## **5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

### **Общие требования:**

- Конкурсантам предоставляются макеты изделий (для измерения) 2D-чертежи с краткими инструкциями для выполнения каждого модуля.
- Проставляемые размеры в КЗ могут указываться в виде букв и перед началом соревнований по жеребьевке может вытягиваться определенный вариант с коэффициентом для всех размеров.
- В качестве исходных данных указывается материал изделия и его габариты, элементы лазерной обработки.
- Также участникам необходимо заполнять после выполнения каждого задания контрольную карту с параметрами обработки.

### Конкурсное задание состоит из следующих модулей:

Модуль	Название модуля	Примерное время, выделяемое на модуль, час
<b>A</b>	<b>ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРИБОРНОЙ ПАНЕЛИ</b>	~3
	Создание технологического эскиза модели.	0
	Наладка лазерного оборудования.	0
	Изготовление детали.	0
<b>B</b>	<b>МАРКИРОВКА ПРИБОРНОЙ ПАНЕЛИ ИЗ МЕТАЛЛА</b>	~1
	Подготовка технологической модели к маркировке	0
	Настройка лазерного маркера для цветной маркировки.	0
	Выполнение лазерной маркировки.	0
<b>C</b>	<b>ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА СО СЛОЖНЫМ КОНТУРОМ</b>	~2
	Создание технологического эскиза модели.	0
	Наладка лазерного оборудования.	0
	Изготовление деталей.	0
<b>D</b>	<b>ЦВЕТНАЯ МАРКИРОВКА МЕТАЛЛА</b>	~2
	Подготовка технологической модели к маркировке	0
	Настройка лазерного маркера для цветной маркировки.	0
	Выполнение лазерной маркировки.	0
<b>E</b>	<b>ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТОВ ДЕТАЛЕЙ С ПОСЛОЙНОЙ СБОРКОЙ</b>	~3,5
	Подготовка технологических моделей.	0
	Подбор припусков для элементов сборки детали	0
	Разработать элемент фиксации слоев.	0
	Наладка лазерного оборудования.	0
	Выполнить лазерный раскрой всех деталей.	0
	Сборка модели.	0
	Тестирование модели.	0
<b>F</b>	<b>МАРКИРОВКА ШИЛЬДА</b>	~3
	Создание технологической модели.	0
	Наладка лазерного оборудования.	0
	Выполнение лазерной маркировки	0
<b>G</b>	<b>ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШТАМПА ИЗ ЭКОРЕЗИНЫ</b>	~1,5
	Подготовка технологической модели штампа.	0
	Наладка лазерного оборудования.	0
	Изготовление модели.	0
<b>H</b>	<b>МАРКИРОВКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ</b>	~1
	Создание технологической модели.	0
	Наладка лазерного оборудования.	0
	Выполнение лазерной маркировки	0
<b>ИТОГО</b>		<b>~16-20</b>

### **Требования к конкурсной площадке:**

- На каждый пост участника должно подводиться 220 в.
- К каждому рабочему месту с лазерным станком должна подводиться вытяжка 500-700 м<sup>3</sup>/час, d=200 мм, либо устанавливаться стационарные вытяжные системы с элементами фильтрации и очистки воздуха.
- Примерная площадь конкурсной площадки 100 м<sup>2</sup>.

Инфраструктура конкурсной площадки состоит из:

1. Рабочие места конкурсантов (не менее 4 м<sup>2</sup> на одного чел.)
2. Комната участников и экспертов
3. Комната Главного эксперта
4. Ограждение, входы и выходы, проходы для участников и экспертов

### **Компоновка рабочего места участника:**

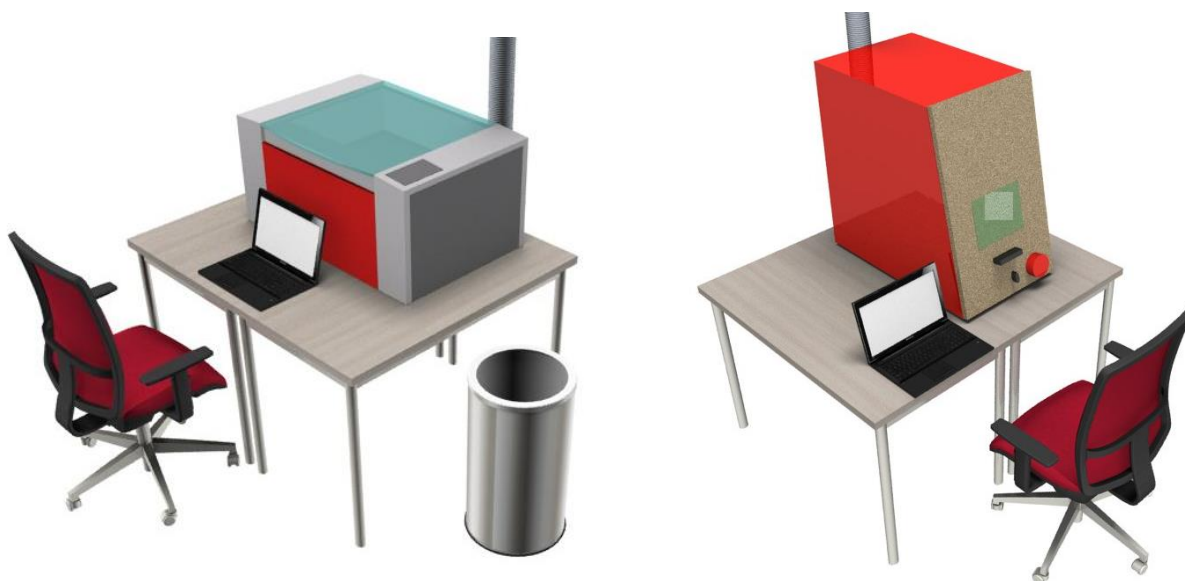
Схема компоновки рабочего места приводится только для справки.

Рабочее место участника представляет собой рабочий стол (не менее 1200x700 мм), стул или компьютерное кресло, персональный компьютер для подготовки каждого задания к изготовлению на лазерном станке.



А также 2 типа мест с лазерным оборудованием, за которыми участник работает после выполнения каждого задания. Стол для лазерного станка (не менее 1400 x 800 мм).

Каждая зона соревновательной площадки оснащается в соответствии с инфраструктурным листом.



## 5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание разрабатывается по образцам, представленным Менеджером компетенции на форуме WSR (<http://forum.worldskills.ru>). Представленные образцы Конкурсного задания должны меняться один раз в год.

### 5.4.1. КТО РАЗРАБАТЫВАЕТ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ/МОДУЛИ

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

- Сертифицированные эксперты WSR;
- Сторонние разработчики;



- Иные заинтересованные лица.

В процессе подготовки к каждому соревнованию при внесении 30 % изменений к Конкурсному заданию участвуют:

- Главный эксперт;
- Сертифицированный эксперт по компетенции (в случае присутствия на соревновании);
- Эксперты принимающие участия в оценке (при необходимости привлечения главным экспертом).

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 должны относиться к иным профессиональным областям, не описанным в WSSS, а также исключать любые блоки WSSS. Также внесённые изменения должны быть исполнимы при помощи утверждённого для соревнований Инфраструктурного листа.

#### **5.4.2. КАК РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

Конкурсные задания к каждому чемпионату разрабатываются на основе единого Конкурсного задания, утверждённого 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.

#### **5.4.3. КОГДА РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

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 предыдущего Национального чемпионата	Берётся в исходном виде с форума экспертов задание предыдущего Национального чемпионата	Разрабатывается на основе предыдущего чемпионата с учётом всего опыта проведения соревнований по компетенции и отраслевых стандартов за 6 месяцев до чемпионата
Утверждение Главного эксперта чемпионата, ответственного за разработку КЗ	За 2 месяца до чемпионата	За 3 месяца до чемпионата	За 4 месяца до чемпионата
Публикация КЗ (если применимо)	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата
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 модернизации КЗ, КО, ИЛ, ТО, ПЗ, ОТ	В день С+1	В день С+1	В день С+1

## 5.5 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

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 МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ**

Если для выполнения задания участнику конкурса необходимо ознакомиться с инструкциями по применению какого-либо материала или с инструкциями 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 использовать участникам чемпионата (кроме тех случаев, когда материалы приносит с собой сам участник), должны принадлежать к тому типу материалов, который имеется у ряда производителей, и который имеется в свободной продаже в регионе проведения чемпионата.

## **6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ**

### **6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ**

Все предконкурсные обсуждения проходят на особом форуме (<http://forum.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 УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА**

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

- Техническое описание;
- Конкурсные задания;
- Обобщённая ведомость оценки;
- Инфраструктурный лист;
- Инструкция по охране труда и технике безопасности;
- Дополнительная информация.

## **6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ**

Конкурсные задания доступны по адресу <http://forum.worldskills.ru>.

## **6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ**

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**

### **7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ**

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

### **7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ**

- Использование инструментов и приборов (телефон, гаджеты, флеш-накопители и тд.) не указанных в Toolbox запрещено.
  - Нарушение правил электробезопасности, таких как включение в сеть приборов, использование электрических приборов без разрешения эксперта и тд.)
  - Отсутствие порядка на рабочем месте.
  - Оставление рабочего места без разрешения эксперта.
  - Опоздание на соревнования.
  - За общение с конкурсантами или компатриотами во время конкурса.
  - Вмешательствотехнического эксперта в работу конкурсанта в любых случаях.
  - При травме конкурсанта и необходимости оказания ему помощи, конкурсант дисквалифицируется на данный день работы
- При наличии нарушений снимаются соответствующие баллы.

## **8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ**

### **8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ**

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 на форуме 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 о изменениях в Инфраструктурном листе.

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

Ноутбук	1 шт	
Линейка	1 шт	
Руча (карандаш)	1 шт	
Штангенциркуль	1 шт	
Салфетки для очистки от нагара	1 уп	(на усмотрение участника)
Наждачная бумага	1 шт	(на усмотрение участника)
Перчатки х/б	1 шт	(на усмотрение участника)

Ноутбук и другие материалы участника остаются в зоне соревновательной площадки на протяжении всего конкурса (убираются в комнату главного эксперта под ключ).

### **8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ**

ИТ-информация (напр., данные, программы и т. д.) и оборудование, обеспечивающее беспроводную связь в зоне компетенции и за ее пределами во время соревновательной части (мобильные телефоны, и т. д.):

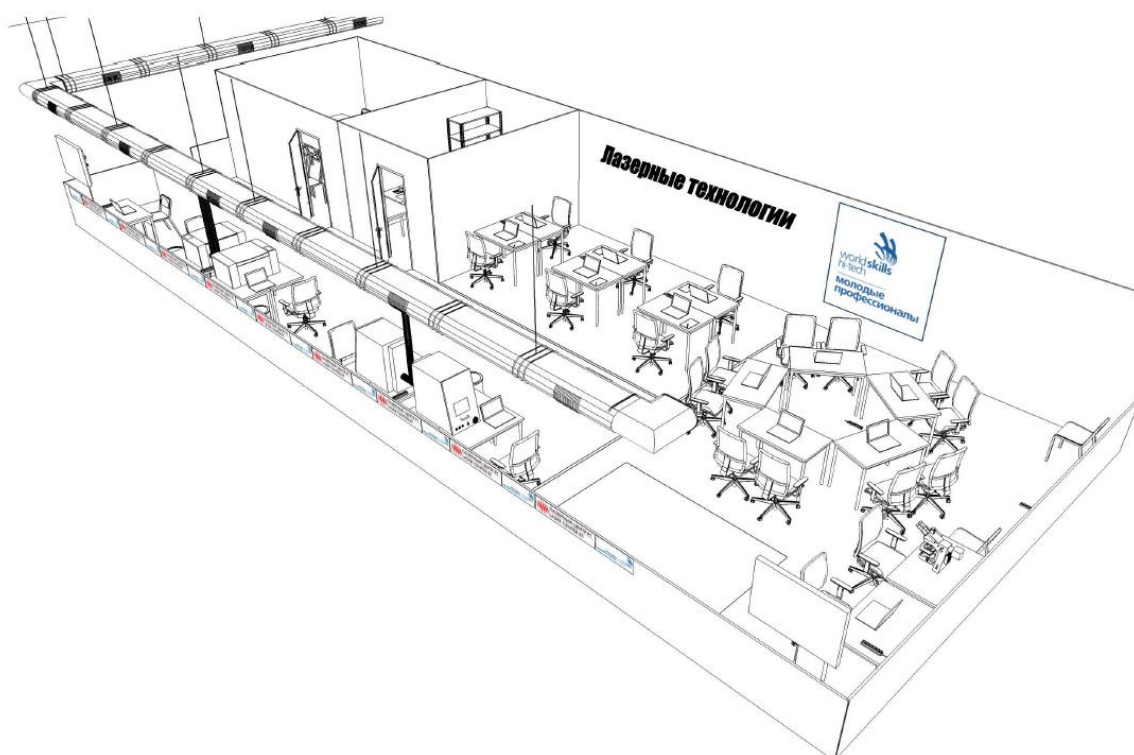
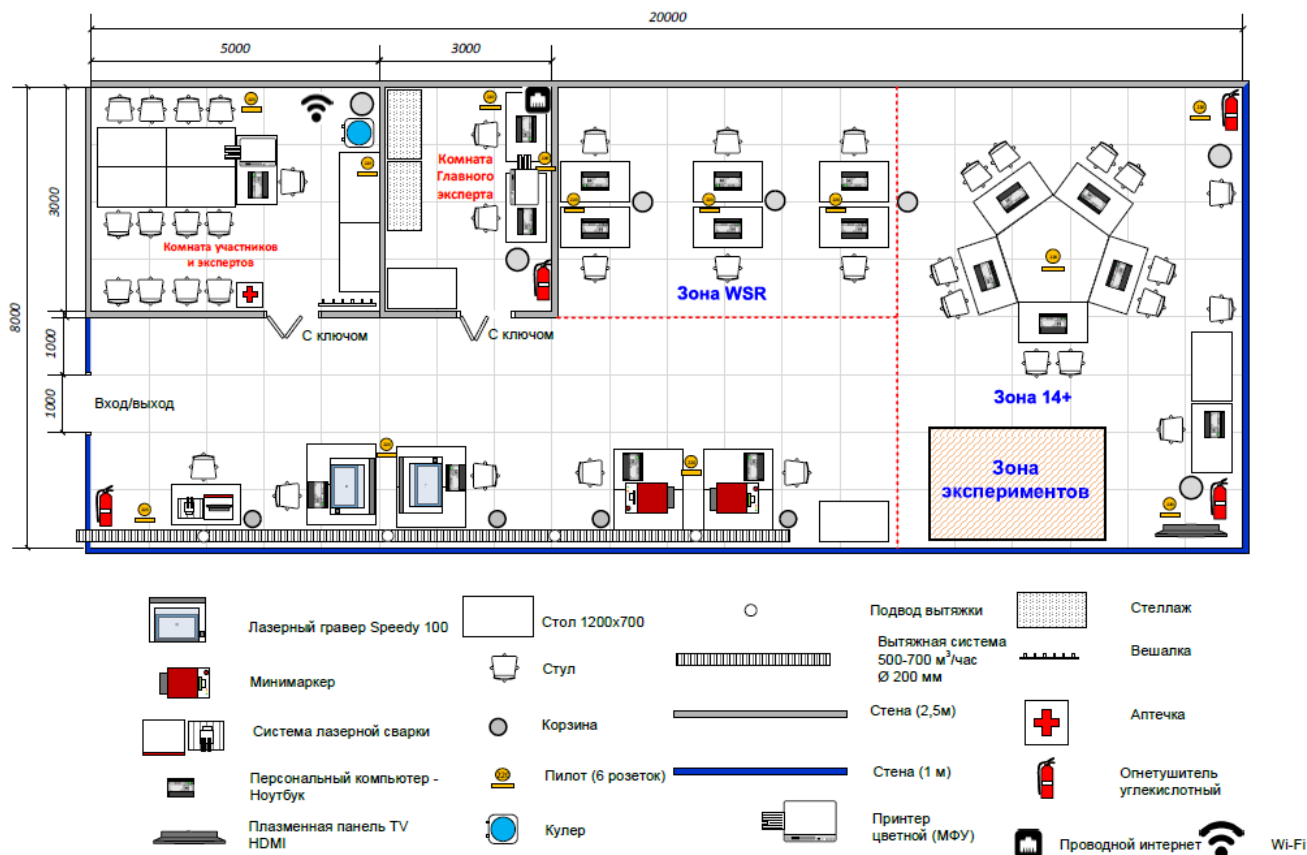
- Для конкурсантов запрещены;
- Могут быть использованы экспертами в зоне компетенции, как установлено главным экспертом до начала Чемпионата.

Свои расходные материалы

Конкурсанты должны работать с ПО CorelDraw и САПР.

## 8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ

Схема конкурсной площадки (см. иллюстрацию).





## 9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 14-16 ЛЕТ

Время на выполнения задания не должны превышать 5 часов в день, а общее время на выполнение всего Конкурсного задания (КЗ) не должно превышать 12- 15 часов.

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

### Модули заданий WorldskillsJunior

Количество модулей участников 14 + сокращено на 2 модуля.

Критерий		Баллы		
		Мнение судей	Измеримая	Всего
A	<b>Изготовление элемента со сложным контуром</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
B	<b>Цветная маркировка металла</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
C	<b>Изготовление макетов деталей с послойной сборкой</b>		<b>14</b>	<b>14</b>
D	<b>Маркировка шильда</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
E	<b>Изготовление штампа из экорезины</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
F	<b>Маркировка промышленных изделий</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
Всего			<b>74</b>	<b>74</b>