

Утверждаю

Менеджер компетенции

Ганиев И.М.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
КОМПЕТЕНЦИИ
«Изготовление изделий из полимерных
материалов»

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.....	5
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	14
3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	14
4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ	15
4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	15
4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	16
4.3. СУБКРИТЕРИИ	16
4.4. АСПЕКТЫ	17
4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА).....	18
4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА	18
4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК	18
4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ.....	19
4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ	23
5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ	24
5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	24
5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	24
5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	24
5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	27
5.5. УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	29
5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	29
6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ	30
6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ	30
6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА	30
6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ	30

6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ.....	30
7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	31
7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ	31
7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ	31
8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	32
8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ.....	32
8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX).....	32
8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ.....	33
8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ.....	34
9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 14-16 ЛЕТ	36

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:

Изготовление изделий из полимерных материалов.

1.1.2 Описание профессиональной компетенции.

Технология изготовления изделий из полимерных материалов применяется в сфере массового производства высококачественных пластиковых изделий с низкой себестоимостью. Это достигается за счет создания форм по чертежам, составленным компетентным проектировщиком, понимающим принципы проектирования для производства и сборки изделий и имеющим практический опыт в сфере литья под давлением, изготовления форм для литья, проектирования пластмассовых частей, а также опыт работы с ПО по проектированию форм для литья.

Проектирование и обработка формы для литья осуществляются с помощью систем автоматизированного проектирования (САПР) и систем автоматизированной обработки (CAO). Обработка в основном осуществляется обрабатывающими центрами с ЧПУ (числовое программное управление). Затем производятся полировка обработанных частей в соответствии с требованиями и их сборка по чертежам для последующих испытаний. Готовая форма устанавливается в машину для литья под давлением. Пластмассовое сырье плавится в литьевой машине и впрыскивается в форму для остывания и отверждения.

Эта профессия имеет множество положительных аспектов. Спрос на специалистов по изготовлению изделий из полимерных материалов возрастает. По результатам исследования рынка пластмассовых изделий и приборов объем потребления пластмассовых изделий достигнет 510 млн. тонн в 2020 г. Технология изготовления изделий из полимерных материалов как отрасль

промышленности характеризуется быстрым развитием и предоставляет широкие возможности квалифицированным и одаренным работникам. Это важное направление в машиностроении, поскольку многие пластмассовые детали невозможно изготовить без использования заготовки. Таким образом, технология изготовления полимерных материалов играет важнейшую роль в процессе литья пластмассы под давлением.

Основные преимущества этой отрасли связаны с простотой, низкой себестоимостью и разнообразием изделий. На сегодняшний день спрос на изделия из полимерных материалов в значительной степени возрос, так как технологии их изготовления используются в различных сферах — от производства смартфонов до автомобильной промышленности. Пластмассовые литые компоненты также применяются в сфере телекоммуникаций, медицинской, авиакосмической и автомобильной промышленности, для изготовления бытовых приборов, офисной и другой техники, электроники. Этим объясняется широкий спектр видов деятельности в различных направлениях: от моделирования изделия и разработки заготовки до ее изготовления, проверки и устранения дефектов литья для обеспечения высокого качества изделия при массовом производстве.

Высококвалифицированный специалист должен обладать развитыми математическими способностями, навыками ручной и машинной обработки, полировки, сборки, испытания изделий и устранения дефектов.

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 WorldSkills International (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 (%)
1 Организация работы и управление	5
<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Законодательство в сфере охраны здоровья и труда, уметь применять его на практике; • Ассортимент инструментов и их правильное использование в технологическом процессе; • Технические термины и обозначения, используемые в отрасли; • Важность аудирования, как части эффективной профессиональной коммуникации; • Прикладную математику, технические термины и обозначения; • ИТ-системы и связанные с ними профессиональные CAD / САМ программные продукты; • Важность накопления знаний и навыков; • Значимость инновационных и эффективных решений в области проектирования производства и контроля качества при изготовлении изделий. 	
<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять законодательство в сфере охраны здоровья и труда, безопасной работы на рабочем месте; • Транслировать передовой опыт в области охраны труда и техники безопасности на рабочем месте; • Выбирать инструмент, необходимый для выполняемой работы; • Содержать инструмент в рабочем состоянии; • Общаться и сотрудничать с коллегами, командой и другими специалистами; • Взаимодействовать с потребителями, с целью удовлетворения их потребностей; • Объяснять сложные технические вопросы доступным языком; • Постоянно заниматься профессиональным развитием в целях достижения превосходства в работе и поддерживать актуальные знания; • Осуществлять анализ производственной целесообразности; • Успешно применять математические принципы в профессиональной деятельности; • Демонстрировать высокий уровень критического мышления. 	

2	Проектирование изделия	10
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Принципы технического черчения; • Обозначения и особенности чертежей и 3D-моделей; • Визуализацию конструкции изделия; • Потенциальные проблемы при визуализации изделия; • Важность правильного расположения литника и толкателя; • Методики расчета усадки для полимерных материалов. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Осуществлять анализ с целью предотвращения потенциальных проблем при изготовлении изделия из полимерного материала методом литья под давлением, например: <ul style="list-style-type: none"> - Неполное заполнение формы материалом, - Линии спаев, - Трещины, - Раковины и пр.; • Осуществлять анализ правильности расположения литника; • Осуществлять анализ размещения толкателей; • Выполнять расчет усадки полимерного материала. 	
3	Полимерные материалы	5
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рабочие материалы и их характеристики; • Свойства полимерных материалов, например: <ul style="list-style-type: none"> - Текучесть; - Температура деструкции; - Температура литья; - Стабильность; - Усадка. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проектировать расположение и размер впускного литника; • Анализировать допуски формообразующих деталей с учетом усадки материала; • Оценивать влияние температуры расплава; • Применять принципы безопасного обращения с полимерными материалами; • Анализировать и выбирать материал для изготовления изделия. 	

4	Проектирование пресс-форм	20
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Принципы и практику 2D и 3D проектирования пресс-форм; • Системы CAD / CAM различного назначения; • Действующие стандарты ГОСТ, ISO для чертежей; • Технические характеристики и особенности измерительного оборудования; • Методы построения поверхностей; • Стили и типы слоев; • Принципы работы толкателей; • Принципы расположения каналов охлаждения; • Принципы бережливого производства; • Требования к покрытиям поверхностей пресс-формы; • Выбор материала для различных элементов пресс-формы; • Требования по термической обработке поверхностей элементов пресс-формы; • Принципы проектирования, которые обеспечивают возможность массового производства и длительной эксплуатации пресс-формы. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Читать чертежи и 3D-модели и применять полученную из них информацию; • Использовать геометрические допуски и посадки; • Проектировать пресс-формы с применением 2D и 3D методов; • Осуществлять расчет усадки; • Корректно определять линию разъема пресс-формы; • Проектировать расположение и размер впускного литника; • Проектировать расположение и размер толкателя; • Проектировать системы охлаждения пресс-формы; • Применять принципы, позволяющие осуществлять массовое производство с максимальным ресурсом оснастки. 	
5	Механическая обработка	30

	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Функции и особенности ПО (САМ); • Режимы резания в зависимости от материала пресс-формы; • Принципы наладки оборудования; • Процедуры контроля технологического процесса; • Важность контроля оборудования и инструмента 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять принципы и процессы САМ; • Осуществлять наладку и производить обработку на станках с ЧПУ; • Выбирать расположение и обрабатывать отверстия для толкателей; • Применять принципы проектирования литниковой системы и системы толкателей; • Вводить коррекцию в обрабатывающий центр с ЧПУ (смещение инструмента, смещение нулевой точки, и т.д.); • Осуществлять механообработку на станке с ЧПУ формообразующих элементов пресс-формы с учетом требований к изделию из полимерного материала; • Изготавливать элементы пресс-формы для производства с применением: <ul style="list-style-type: none"> - Металлообрабатывающего центра с ЧПУ; - Отрезного станка; - Сверлильного станка; - Шлифовального станка. • Осуществлять поиск решений проблем при изготовлении пресс-форм. 	
6	Сборка	5
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Цели и методы полировки компонентов пресс-форм; • Актуальные стандарты (ГОСТ, ISO) используемые отрасли производства изделий из полимеров; • Способы обеспечения смыкаемости элементов пресс-форм; • Технологию сборки пресс-форм. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Осуществлять финишную обработку формообразующих элементов пресс-формы; • Использовать сверлильное оборудование; • Использовать оборудование контактной резки; • Осуществлять сборку пресс-форм для тестирования. 	

7	Тестирование на ТПА	15
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Принципы размещения и крепления пресс-формы в ТПА; • Технологические параметры процесса получения изделия без дефектов: <ul style="list-style-type: none"> - Давление, - Время, - Скорость, - Температура, - Расстояние. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Осуществлять анализ влияния технологических параметров на качество изделия: <ul style="list-style-type: none"> - Давление впрыска, - Обратное давление, - Давление выдержки, - Усилие смыкания, - Время впрыска, - Скорость впрыска, - Скорость выталкивания, - Температура расплава; • Использовать работу ТПА в полуавтоматическом режиме. 	
8	Изделие из полимерного материала	10
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Виды брака и способы их определения в изделии из полимерного материала; • Наиболее распространенные дефекты и причины их возникновения; • Способы устранения дефектов в изделиях из полимерных материалов 	

	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Идентифицировать дефекты в изделиях из полимерных материалов, например: <ul style="list-style-type: none"> - Линия сварки, - Раковина, - Пригар, - Недолив и пр.; • Осуществлять анализ, предлагать способы устранения брака в изделии из полимерного материала; • Производить измерение изделия; • Проверять состояние внешней и внутренней поверхности изделия; • Изменять и доработать изделие. 	
Всего		100

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 продемонстрировать 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			
	1	1	2,5	1,5	5	5	0
	2	10			10	10	0
	3	4		1	5	5	0
	4	20			20	20	0
	5		30		30	30	0
	6		0,5	4,5	5	5	0
	7			15	15	15	0
	8		3	7	10	10	
Итого баллов за критерий		35	36	29	100	100	0

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.

Модуль	Критерий	Баллы		
		Судейская	Объективная	Общая
А	Проектирование пресс-формы	1,8	33,2	35
В	Механическая обработка пресс-формы	5	31	36
С	Сборка и получение изделия технологией литья под давлением	2,6	26,4	29
Всего		9,4	90,6	100

4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

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

А – Проектирование пресс-формы:

- В режиме «Эскиз» (для детали):
 - выбор единицы измерения согласно чертежу (мм/дюйм);
 - ориентация эскиза: выбор плоскости эскиза;
 - соблюдение размеров в эскизе: соответствие оригиналу, общие размеры, межцентровые расстояния;
 - правильное применение ограничений по геометрическому параметру. Например, обозначение симметрии по возможности;
 - назначение размеров: эскиз полностью ограничен.
- В режиме «Деталь» (для детали):
 - моделируемые объекты – проверка на предмет отсутствующих объектов или поиск определенных объектов;
 - применение стандартных объектов, например, объект «отверстие» для отверстий;
 - размер объектов: проверка размера определенного объекта согласно чертежу;
 - расположение объектов: проверка размещения определенного объекта согласно чертежу;

- устойчивость модели: проверка простоты внесения изменений в модель;
- панель «История браузера»: отсутствие лишних вкладок (неиспользуемых эскизов, недействительных объектов, лишних объектов и т. д.).
- Трехмерная модель (для пресс-формы):
 - присутствие атрибутов детали;
 - учет усадки;
 - размещение компонента;
 - размер вставки;
 - поверхность разъема;
 - создание литника, литникового хода, центрального литника;
 - отверстия выталкивающих шпилек;
 - сборка всех элементов;
 - преобразование трехмерной модели в двухмерную.
- Чертежи и представление (для пресс-формы):
 - штамп сборочного чертежа согласно требованиям ГОСТ;
 - сборочный чертеж согласно требованиям ГОСТ;
 - номера деталей на сборочном чертеже (указываются номера всех деталей);
 - вид сверху (половина пуансона — все видимые детали);
 - вид в разрезе (сборка в соответствии с разрезом);
 - вид сверху (половина гнезда — все видимые детали);
 - размеры (по мере необходимости);
 - допуски (геометрические размеры и допуски по мере необходимости);
 - отделка поверхности (по мере необходимости);
 - четкость изображения.

В — Механическая обработка пресс-формы

- Основные размеры матрицы:
 - основные размеры указываются на чертеже;
 - вторичные размеры;
 - вспомогательные размеры указываются на чертеже и известны Конкурсанту;
 - размеры рассчитываются и указываются на чертежах Конкурсантами самостоятельно с учетом усадки изделия;
 - конкурсантам известно значение усадки согласно паспорту материала.
- Использование материалов:
 - технический эксперт должен обеспечить достаточное количество запасного материала для механической обработки;
 - Конкурсант имеет возможность попросить одну единицу материала на модуль один раз;
 - использование дополнительного материала влечет за собой снижение оценки.

С — Сборка и получение изделия технологией литья под давлением

- Условия сборки:
 - условия сборки матрицы проверяются на предмет полноты сборки, должного затягивания винтов, условий работы выталкивающей системы, внешнего вида заготовки за исключением зоны литья изделия;
 - условия работы выталкивающей системы;
 - затягивание болтов;
 - царапины на поверхности (кроме производственной зоны).
- Процесс:
 - автоматическое литье;

- команда Экспертов оценивает возможность автоматического литья изделия. Технический специалист по обслуживанию машины для литья под давлением отвечает за настройку основных технологических параметров в рамках задания и выполняет настройку параметров по просьбе Конкурсанта. Для оценки технологии выполняется десять циклов литья;
- специально сформированная команда Экспертов совместно с техническим специалистом по обслуживанию машины для литья под давлением оценивают технологию;
- Конкурсант отбирает любые два образца из партии для оценки изделия.
- Соответствие форм изделия схеме изделия и т. д.
 - размер дуги, круга, валика и фаски (только осмотр);
 - расположение объектов (только осмотр);
- Основные размеры
 - основные размеры указываются на изделии и известны Конкурсантам.
- Вторичные размеры
 - вторичные размеры указываются на изделии и известны Конкурсантам.
- Качество поверхности (Эксперты проводят осмотр изделия на предмет качества поверхности)
 - неровность выталкивающих шпилек;
 - прижог;
 - царапанье при извлечении;
 - линия расслоения;
 - следы механической обработки;
 - заусенцы.

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. Эксперты согласуют окончательную схему выставления оценок.

Размеры, указанные на форме и детали, проверяются независимым лицом с помощью координатно-измерительной машины / универсальными средствами измерений.

Главный эксперт назначает некоторых Экспертов наблюдателями. Такие Эксперты перемещаются по площадке с целью наблюдения за справедливостью Чемпионата, следят за графиком и оказывают содействие Конкурсантам по мере необходимости. Остальные Эксперты совместно с техническим специалистом по обслуживанию машины для литья под давлением и техническим специалистом по координатно-измерительной машине распределяются по группам оценивания заданий;

Экспертам ЗАПРЕЩАЕТСЯ осуществлять сборку матрицы. Конкурсант предоставляет готовую матрицу. Если сборка матрицы не выполнена, Конкурсант теряет все баллы за этот процесс;

Литье пластмассовых изделий осуществляется квалифицированным специалистом до стабилизации их состояния в присутствии двух Экспертов и Конкурсанта, изготовившего матрицу.

Конкурсант может особо оговорить изменение параметров и производить ремонтные работы в пределах отведенного времени после начала впрыска техническим специалистом с целью изготовления завершеного изделия. Также допускается местный ремонт на верстаке без сверления, вырезания шпилек и другой механической обработки.

Оценка матрицы производится по результатам литья под давлением.

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 3 модуля:

1. Модуль А. Проектирование пресс-формы.
2. Модуль В. Механическая обработка пресс-формы.
3. Модуль С. Сборка и получение изделия технологией литья под давлением.

5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Общие требования:

- Конкурсное задание представляет собой технические чертежи и трехмерные модели пластмассовых изделий. Предоставляется файл чертежа в Autodesk Inventor в соответствии с ГОСТ;

- Чертежи, составляющие КЗ, должны соответствовать ГОСТ. Чертежи должны быть доступны в цифровом формате. Интерпретация размеров и допусков осуществляется только в соответствии со стандартом ГОСТ ЕСКД. Это примечание также должно быть внесено во все чертежи в составе КЗ;
- На чертежах должно быть минимально необходимое количество текста;
- Предоставляются модели пластиковых изделий, изготовленных с использованием матрицы в условиях, аналогичных условиям работы Конкурсантов;
- Размер КЗ по изготовлению детали должен соответствовать размерам главной матрицы, предоставляемой организатором;
- Размеры основания матрицы составляют приблизительно 100 мм x 100 мм;
- Ход выталкивающей системы составляет 20 мм;
- Может рассматриваться альтернативный вариант конструкции матрицы;
- КЗ не предполагает использования обогреваемого литника и не может содержать соответствующие требования;
- Пластмассовое изделие для изготовления должно иметь форму, позволяющую отлить его с прямой (горизонтальной) или (вертикальной) линией разъема;
- Возможно проектирование многогнездной формы, однако расположение литникового канала должно соответствовать стандартной модели;
- КЗ должно быть выполнимо с использованием только того оборудования, инструментов и креплений для инструментов, которые указаны в инфраструктурном листе.

Конкурсное задание состоит из следующих модулей:

Модуль А. Проектирование пресс-формы.

Заданием является чертеж детали, по которому Конкурсант выполняет проектирование трехмерной модели детали, а затем проектирует пресс-форму для полученной трехмерной модели детали.

Модуль В. Механическая обработка пресс-формы.

Выполнение обработки пресс-формы по чертежу как на оборудовании с ЧПУ, так и с проведением слесарной обработки до получения зеркальной поверхности формообразующих элементов, а также с размещением и выполнением системы толкателей. Заданием является чертеж детали.

Модуль С. Сборка и получение изделия технологией литья под давлением.

Выполнение работ на термопластавтомате с применением полученной конкурсанта в модуле В пресс-формы для получения готового изделия из полимера.

Требования к конкурсной площадке:

Конкурсная площадка должна представлять собой зонированную площадь с внешним ограждением, в состав которой входят: участок механической обработки, участок слесарной обработки, участок литья под давлением, участок измерения, участок проектирования, брифинг зона, помещения экспертов, переводчиков (при наличии), участников. В случае работы по группам, желательно вынесение участка машинной обработки в отдельную зону, чтобы не мешать работе Конкурсантов.

Конкурсная площадка должна быть обеспечена подводом и разводкой необходимых коммуникаций: электричество, сжатый воздух.

Компоновка рабочего места участника:

Схема компоновки рабочего места приводится только для справки.

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.

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 (региональный, корпоративный, межвузовский)	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 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц 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 выполнить 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 рамках 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

За невыполнение требований техники безопасности предусматривается наказание в виде штрафных баллов.

На усмотрение команды экспертов в зависимости от тяжести нарушения требований техники безопасности возможно наказание в виде предупреждения или штрафных баллов в размере 0,5 балла за нарушение.

В случае грубого нарушения правил техники безопасности или систематических нарушений Конкурсант удаляется с площадки с потерей всех полученных баллов.

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)

Максимальный размер тулбокса составляет 0,30 м³.

В состав тулбокса Конкурсанта входят универсальные измерительные инструменты.

8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ

Не предусмотрено.

Дополнительно вводятся ограничения на следующие технологические материалы и оборудование для компетенции:

Наименование	Особенности
USB накопители, карты памяти	<ul style="list-style-type: none"> • Конкурсантам разрешено использовать карты памяти, предоставляемые Организатор соревнований. Никакие другие карты памяти не должны быть вставлены в компьютеры Конкурсантов; • Карты памяти или любые другие портативные запоминающие устройства не могут быть вынесены за пределы рабочей площадки; • Карты памяти или другие портативные запоминающие устройства должны быть сдаваться Главному эксперту в конце каждого дня для безопасного хранения.
Личные ноутбуки, планшеты и мобильные телефоны	<ul style="list-style-type: none"> • Конкурсанты, эксперты и переводчики не могут использовать персональные ноутбуки, планшеты или мобильные телефоны на территории площадки.
Личные фото- и видеоустройства	<ul style="list-style-type: none"> • Конкурсантам, экспертам и переводчикам разрешено использовать личные фото- и видеоустройства на площадке только по завершении конкурса.

<p>Шаблоны, пособия, и т.п.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Конкурсантам не разрешается вносить заготовки на площадку, в том числе в составе тулбокса. Конкурсанту будет предоставлена заготовка единого образца и только для производственного модуля.
<p>Чертежи, запись информация</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Конкурсантам не разрешается использовать подготовленные справочные материалы. Принадлежности для работы будет предоставлены Организатором без права выноса за территорию площадки.

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 4 часов в день.

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.