

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

****Инженер-технолог машиностроения

****

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](#_Toc72166146)

[1.1. Название и описание профессиональной компетенции 4](#_Toc72166147)

[1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА 4](#_Toc72166148)

[1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ 5](#_Toc72166149)

[2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS) 6](#_Toc72166150)

[2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS) 6](#_Toc72166151)

[3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ 10](#_Toc72166152)

[3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ 10](#_Toc72166153)

[4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ 11](#_Toc72166154)

[4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ 11](#_Toc72166155)

[4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ 12](#_Toc72166156)

[4.3. СУБКРИТЕРИИ 12](#_Toc72166157)

[4.4. АСПЕКТЫ 13](#_Toc72166158)

[4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА) 14](#_Toc72166159)

[4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА 14](#_Toc72166160)

[4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК 15](#_Toc72166161)

[4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ 15](#_Toc72166162)

[4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ 15](#_Toc72166163)

[5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ 16](#_Toc72166164)

[5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ 16](#_Toc72166165)

[5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ 17](#_Toc72166166)

[5.3. СОСТАВ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ 17](#_Toc72166167)

[5.3.1 Модуль A. Построение 3D модели детали в CAD системе. 18](#_Toc72166168)

[5.3.2 Модуль B. Разработка технологического процесса изготовления сборки на сборочную единицу. 19](#_Toc72166169)

[5.3.3 Модуль C. Разработка технологического процесса на изготовление детали 21](#_Toc72166170)

[5.3.4 Модуль D. Разработка управляющей программы в CAD/CAM системе. Разработка карты наладки 22](#_Toc72166171)

[5.3.5 Модуль E. Проектирование производственного участка(-ов) по изготовлению изделия. 24](#_Toc72166172)

[5.3.6 Модуль F. Анализ технологичности конструкции 25](#_Toc72166173)

[5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ 26](#_Toc72166174)

[5.5 ГРАФИК РАЗРАБОТКИ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ 27](#_Toc72166175)

[5.6 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ 27](#_Toc72166176)

[6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ 28](#_Toc72166177)

[6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ 28](#_Toc72166178)

[6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА 28](#_Toc72166179)

[6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ 28](#_Toc72166180)

[6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ 28](#_Toc72166181)

[7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА и ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ 29](#_Toc72166182)

[7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ 29](#_Toc72166183)

[7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ 29](#_Toc72166184)

[8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ 30](#_Toc72166185)

[8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ 30](#_Toc72166186)

[8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX) 30](#_Toc72166187)

[8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ 31](#_Toc72166188)

[8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ 31](#_Toc72166189)

[9. Представление профессионального навыка посетителям и журналистам. 32](#_Toc72166190)

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

*Инженер-технолог машиностроения*

1.1.2 Описание профессиональной компетенции.

Компетенция «Инженер-технолог машиностроения» определяет совокупность навыков и знаний, которыми владеет участник в области машиностроения для решения технологических задач, с которыми сталкиваются работники отрасли.

Для выполнения заданий участник должен:

* Построить технологическую 3D модель в CAD системе;
* Разработать проект механической обработки в CAM системе;
* Разработать карту наладки на проект механической обработки разработанный в CAD системе;
* Разработать технологический процесс на изготовление детали;
* Разработать карты эскизов для операционных карт механической обработки;
* Разработать технологический процесс на сборочную единицу;
* Спроектировать производственный участок по заданному технологическому процессу на сборочную единицу.
* Провести анализ технологичности детали

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
* Форум WSR (http://forum.worldskills.ru)

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** | **Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ в СAD/CAM системе** | **18** |
|  | Специалист должен знать и понимать:   * Принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления деталей станках с ЧПУ * Методики определения припусков и назначения допусков на межпереходные размеры * Методики определения режимов обработки * Понимание принципа работы САПР систем |  |
|  | Специалист должен уметь:   * Создавать и редактировать 3D модель детали в CAD; * Создавать проект обработки в CAM системе на механическую обработку; * Определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на станках с ЧПУ * Пользоваться каталогами инструмента (подбор необходимого инструмента, пластин, вспомогательной оснастки, назначать режимы резания) * Создавать управляющие программы (фрагменты программ) с помощью автоматизированных систем проектирования технологических процессов * Корректировать вручную текст УП после компиляции ее системой автоматизированного проектирования |  |
| **2** | **Разработка карты наладки** | **7** |
|  | Специалист должен знать и понимать:   * Принцип указания нулевой точки детали; * Принцип указания нулевой точки инструмента; * Правила выбора технологических баз при проектировании операции на станках с ЧПУ * Знать стандарты оформления чертежей согласно ЕСКД. |  |
|  | Специалист должен уметь:   * Оформлять технологическую документацию в соответствии с действующими требованиями * Использовать CAD системе для оформления чертежа; * Пользоваться каталогами инструмента (подбор необходимого инструмента, пластин, вспомогательной оснастки, назначать режимы резания); * Указывать нулевую точку программы относительно детали; * Указывать нулевую точку инструмента. |  |
| **3** | **Разработка технологического процесса изготовления детали** | **20** |
|  | Специалист должен знать и понимать:   * Знать методы проектирования технологических процессов изготовления детали; * Знание материалов и процессов, необходимых для получения годной детали; * Знать виды оборудования и технологической оснастки, средства автоматизации и механизации применяемые для изготовления деталей; * Понимать последовательность пооперационного маршрута обработки деталей; * Знать правила, технических регламентов и норм охраны труда, производственной санитарии, электро- и пожаробезопасности, промышленной безопасности, охране окружающей среды; * Знать методы технического контроля продукции (испытания в том числе); |  |
|  | Специалист должен уметь:   * Читать чертежи и технические требования; * Оформлять технологические карты (МК, ОК, КЭ); * Уметь назначать правильно и в полном объеме контрольные операции; * Пользоваться каталогами инструмента и оборудования и назначать режимы резания; * Применять средства технологического оснащения. |  |
| **4** | **Разработка карт эскизов для техпроцесса изготовления детали** | **10** |
|  | Специалист должен знать и понимать:   * Знать стандарты оформления технологических процессов и чертежей согласно ЕСТД и ЕСКД. |  |
|  | Специалист должен уметь:   * Читать чертежи и технические требования; * Оформлять технологические карты эскизов. |  |
| **5** | **Разработка технологического процесса сборки на сборочную единицу** | **20** |
|  | Специалист должен знать и понимать:   * Знать методы проектирования технологических процессов сборки изделий; * Понимать последовательность сборки изделия; * Знать виды оборудования и технологической оснастки, средства автоматизации и механизации применяемые для изготовления сборочных единиц; * Знать порядок оформления пооперационного маршрута для изготовления сборочных единиц; * Знать правила, технических регламентов и норм охраны труда, производственной санитарии, электро- и пожаробезопасности, промышленной безопасности, охране окружающей среды для изготовления сборочных единиц; * Знать методы технического контроля продукции (испытания в том числе); |  |
|  | Специалист должен уметь:   * Читать чертежи и технические требования; * Пользоваться каталогами инструмента и оборудования и назначать режимы резания; * Применять средства технологического оснащения. |  |
| **6** | **Проектирование производственного участка(-ов) по изготовлению изделия** | **20** |
|  | Специалист должен знать и понимать:   * Знать СНИП-ы и ГОСТ-ы на размещение оборудования; * Знать стандарты оформления чертежей согласно ЕСКД; * Технологические процессы на изготовление изделий. |  |
|  | Специалист должен уметь:   * Оформлять чертеж планировки; * Использовать CAD системе для оформления чертежа; * Производить расчет технологического оборудования. |  |
| **7** | Анализ технологичности детали | **5** |
|  | Специалист должен знать и понимать:   * Знать стандарты оформления чертежей согласно ЕСКД |  |
|  | Специалист должен уметь:   * Читать чертежи и технические требования |  |
|  | **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 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. Применимо ко всем чемпионатным линейкам и возрастным категориям. Она будет отображаться в таблице распределения баллов CIS, в следующем формате:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | | | | | | | | | **Итого баллов за раздел WSSS** | |
| **Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)** |  | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** |  | |
| **1** | 5 |  | 13 |  |  |  | 18 | |
| **2** |  |  | 7 |  |  |  | 7 | |
| **3** |  | 20 |  |  |  |  | 20 | |
| **4** |  | 5 |  | 5 |  |  | 10 | |
| **5** |  |  |  | 20 |  |  | 20 | |
| **6** |  |  |  |  | 20 |  | 20 | |
| **7** |  |  |  |  |  | 5 | 5 | |
| **Итого баллов за критерий** |  | 5 | 25 | 20 | 25 | 20 | 5 | 100 | |

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

Приведенная таблица содержит приблизительную информацию и служит для разработки Оценочной схемы и Конкурсного задания.

Применимо ко всем чемпионатным линейкам и возрастным категориям

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | | **Баллы** | | |
|  |  | **Мнение судей** | **Измеримая** | **Всего** |
| А | Построение технологической 3D модели в CAD системе. |  | 5 | 5 |
| B | Разработка технологического процесса сборки на сборочную единицу | 4 | 21 | 25 |
| C | Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ в СAD/CAM системе. Разработка карты наладки | 6 | 14 | 20 |
| D | Разработка технологического процесса изготовления детали | 4 | 21 | 25 |
| E | Проектирование производственного участка(-ов) по изготовлению изделия |  | 20 | 20 |
| F | Технологичность детали | 2 | 3 | 5 |
|  | Итого = | 16 | 84 | 100 |

4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Критерии оценки, составленные разработчиком задания, должны представлять собой четкое и лаконичное описание Аспекта.

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, занятые судейством в ходе конкурса, все время находятся на площадке проведения конкурса и контролируют ход выполнения работ. В случае необходимости временного отсутствия эксперта на площадке, он ставит в известность Главного эксперта (Заместителя главного эксперта), который производит его замещение. Порядок проведения оценки устанавливается Главным экспертом и Заместителем главного эксперта и доводится до сведения занятых в процедуре оценивания экспертов в день С-1. Полная Схема начисления баллов по каждому методу предоставляется группе оценивания непосредственно перед выполнением процедуры оценки.

Укрупнённая Схема начисления баллов (без раскрытия аспектов) размещается на форуме WSR (http://forum.worldskills.ru) не позднее 1 месяца до начала чемпионата. Все эксперты обязаны ознакомится с данным документом.

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. Конкретная продолжительность выполнения конкурсного задания отражается в СМП-плане чемпионата, который публикуется на форуме WSR (http://forum.worldskills.ru).

Возрастной ценз участников для выполнения Конкурсного задания от 16 лет. Максимальный возраст участника ограничивается регламентом чемпионата:

• для Регионального чемпионата: от 16 до 22 лет;

• для Корпоративного чемпионата: от 16 до 49 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 6 модуля:

* Модуль A: Построение 3D модели детали в CAD системе.
* Модуль B: Разработка технологического процесса изготовления сборки на сборочную единицу.
* Модуль C: Разработка технологического процесса на изготовление детали. Разработка карты наладки.
* Модуль D: Разработка управляющей программы в CAD/CAM системе.
* Модуль E: Проектирование производственного участка(-ов) по изготовлению изделия.
* Модуль F: Анализ технологичности конструкции

5.3. СОСТАВ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Практическая часть конкурсного задания потребует выполнения работы по разработке технологического процесса изготовления деталей и сборочной единицы, проектирование участка(-ов) по изготовлению детали, разработка управляющей программы для станка с ЧПУ, анализ технологичности детали.

5.3.1 Модуль A. Построение 3D модели детали в CAD системе.

На выполнение задание отводится 2 часа.

Построение технологическую 3D модель детали «Деталь №1» в середине полей допуска.

Для выполнения модуля A участнику выдается:

* КД на «Деталь №1»
* Справочная литература

По чертежу «Деталь №1» необходимо построить модель детали в середине полей допусков.

Результат выполнения модуль должен быть размещен на рабочем столе в папке «На проверку».

Результат выполнения задания:

* Файл модели «Деталь №1» в формате \*.stp, имя должно соответствовать номеру чертежа

Оценка производится по критериям: A.

5.3.2 Модуль B. Разработка технологического процесса изготовления сборки на сборочную единицу.

На выполнение задание отводится 4 часа.

Разработка технологического процесса на изготовление сборочной единицы «Сборка №1».

Для выполнения модуля B участнику выдается:

* Комплект КД на «Сборка №1»
* Исходные данные
* Каталоги режущего инструмента в формате PDF (SECO, Sandvik, Iscar, Walter)
* Каталог оборудования
* Каталоги измерительного и контрольного инструмента
* Бланки ТП (МК, ОК, КЭ и тд)
* Справочная литература

Разработка технологического процесса на изготовление сборочной единицы «Сборка №1» в количестве 1 шт.

Необходимо разработать технологический процесс на изготовления сборочной единицы, который содержит карты МК, ОК, КЭ. Слесарные, слесарно-сборочные, операции механической обработки и контроля должны содержать технологические переходы, средства технологического оснащения, режимы резания, оборудование (при наличии). Карта эскизов должна содержать обрабатываемые поверхности, операционные размеры, зажимные приспособления и шероховатости.

Работа оформляется и сдается в распечатанном и электронном виде в PDF формате единым документом на форматах А3, А4 (количество листов не ограничено) на выданных бланках. Использование баз данных и автоматизированных систем разработки ТП не допускается. Рукописные исправления на распечатанных бланках не допускаются.

Результат выполнения модуль должен быть размещен на рабочем столе в папке «На проверку». К проверке допускается только файл PDF.

Результат выполнения задания:

* Комплект технологических карт (технологический процесс) на изготовление сборочной единицы в формате PDF

Оценка производится по критериям: B.

5.3.3 Модуль C. Разработка технологического процесса на изготовление детали

На выполнение задание отводится 4 часов.

Разработка технологического процесса на изготовление детали   
для «Деталь №2»

Для выполнения модуля C участнику выдается:

* Чертеж «Деталь №2»
* Исходные данные
* Каталоги режущего инструмента в формате PDF (SECO, Sandvik, Iscar, Walter)
* Каталог оборудования
* Каталоги измерительного и контрольного инструмента
* Бланки ТП (МК, ОК, КЭ и тд)
* Справочная литература

Разработка технологического процесса на изготовление детали «Деталь №2» в количестве 1 шт.

Необходимо разработать технологический процесс на изготовление «Деталь №2», который содержит карты МК, ОК, КЭ. Операции механической обработки и контроля должны содержать технологические переходы, средства технологического оснащения, режимы резания, оборудование (при наличии). Карта эскизов должна содержать обрабатываемые поверхности, операционные размеры, зажимные приспособления и шероховатости.

Работа оформляется и сдается в распечатанном и электронном виде в PDF формате единым документом на форматах А3, А4 (количество листов не ограничено) на выданных бланках. Использование баз данных и автоматизированных систем разработки ТП не допускается. Рукописные исправления на распечатанных бланках не допускаются.

Результат выполнения модуль должен быть размещен на рабочем столе в папке «На проверку». К проверке допускается только файл PDF.

Результат выполнения задания:

* Комплект технологических карт (технологический процесс) на изготовление детали в формате PDF

Оценка производится по критериям: C.

5.3.4 Модуль D. Разработка управляющей программы в CAD/CAM системе. Разработка карты наладки

На выполнение задание отводится 4 часов.

Разработать проект обработки «Деталь №2» для станков с ЧПУ в СAD/CAM системе (при проектировании использовать токарный и фрезерный станок).

Для выполнения модуля D участнику выдается:

* Чертеж «Деталь №2»
* 3D-модель для «Деталь №2» в промежуточном формате \*.stp или \*.iges
* Исходные данные
* Каталоги инструмента в формате PDF (по результату жеребьёвки)

Для «Деталь №2» необходимо разработать проект обработки в CAM системе (по выбору участника) с картой наладки на каждый из станков с ЧПУ. При расчете должна быть учтена вспомогательная оснастка. Произвести верификацию разработанного проекта на предмет зарезов, столкновений и объема выполненной обработки. Управляющая программа генерируется и сдается в G-коде. (Построцессоры mill\_3axis\_sinumerik\_840d\_mm и lathe\_tool\_tip  , вертикально-фрезерный станок  sim01\_mill\_3ax\_sinumerik\_mm и токарный станок sim11\_turn\_2ax\_sinumerik\_mm, указанные станки и постпроцессоры есть в NX по-умолчанию). Характеристики станков приведены в таблице 2.

Участник должен разработать карту наладки в которой отображается нулевая точка детали, используемый инструмент с оправкой (его основные параметры и вылет из оправки), места установки крепежных приспособлений. Карта наладки должна содержать необходимые и достаточные данные для корректировки шаблона-проекта под созданную участником УП и выполнение верной проверки. При недостаточности данных проверка выполняться не будет.

Результат выполнения модуль (проект обработки, УП в G-кодах, модели используемой при расчете оснастки в формате \*.stp) должен быть размещен на рабочем столе в папке «На проверку».

Результат выполнения задания:

* Файл проекта обработки «Деталь №2» в САМ системе
* Карта наладки для разработанной обработки
* Управляющая программа в G-кодах (система sinumerik)
* Модель оснастки использованной при обработке

Оценка производится по критериям: D.

5.3.5 Модуль E. Проектирование производственного участка(-ов) по изготовлению изделия.

На выполнение задание отводится 5 часов.

Необходимо разработать технологическую планировку производственного участка(-ов) по изготовлению «Сборка№2» в соответствии с исходными данными.

Для выполнения модуля E участнику выдается:

* Комплект КД «Сборка№2»
* Характеристики оборудования
* Программа выпуска изделий
* Нормированный технологический процесс изготовления изделия
* Исходные данные

Разработанная планировка должна соответствовать ГОСТам, СНИПам и другой нормативной документации. Произведенные расчеты должны быть представлены в виде пояснительной записке (в свободной форме).

Оформление планировки производится в программе КОМПАС-График.

Работа сдается в распечатанном и электронном виде в PDF формате на форматах А3, А4 (количество листов не ограничено).

Результат выполнения задания:

* Создание чертежа планировки производственного участка(-ов) по изготовлению заданного изделия
* Пояснительная записка расчета оборудования

Оценка производится по критериям: E.

5.3.6 Модуль F. Анализ технологичности конструкции

На выполнение задание отводится 1 час.

Необходимо выполнить анализ технологичности конструкции   
«Деталь №3».

Для выполнения модуля F участнику выдается:

* КД «Деталь №3» с внесенными ошибками для анализа на технологичность

Участник должен произвести анализ технологичности и выявить все нетехнологичные элементы конструкции детали и записать в пояснительную записку в свободной форме, используя обозначения из требований к заданию.

Работа сдается в распечатанном и электронном виде в PDF формате на форматах А3, А4 (количество листов не ограничено).

Результат выполнения задания:

* Пояснительная записка по анализу технологичности детали

Оценка производится по критериям: F.

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.

Общим руководством и утверждением Конкурсного задания занимается Главный эксперт компетенции. Конкурсное задание может быть разработано независимым сторонним разработчиком с привлечением Главного эксперта в качестве консультанта или самостоятельно группой экспертов, под руководством Главного эксперта. Конкурсное задание является секретным и его детали не подлежат опубликованию до начала конкурса. Секретность конкурсного задания инициируется Главным экспертом и утверждается на форуме WSR (http://forum.worldskills.ru) не позднее 4 месяцев до начала чемпионата посредством голосования не менее 3х экспертов. Формат задания утверждается большинством (50%+1 голос) проголосовавших.

Все эксперты могут направлять свои предложения Главному эксперту по концепции конкурсного задания через форум WSR (http://forum.worldskills.ru) не позднее 4х месяцев до начала чемпионата.

Т.к. конкурсное задание является секретным, то ознакомление с ним начинается непосредственно перед началом выполнения модуля, на эти цели отводится 15 минут. Время на ознакомление добавляется к общему времени соревнований и не учитывается в нём.

5.5 ГРАФИК РАЗРАБОТКИ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Самостоятельно Конкурсное задание разрабатывается согласно представленному ниже графику:

|  |  |
| --- | --- |
| Временные рамки | Задание |
| За 4 месяца до текущего чемпионата | Все эксперты передают предложения по модулям группе разработчиков, с чертежами и письменными описаниями. |
| За 1 месяц до текущего чемпионата | Проводится экспертная оценка конкурсного задания. Группа разработчиков должна убедиться в следующем:   * Возможность выполнения всех конкурсных заданий; * Выполнимость каждого модуля за отведенное время; * Точность инфраструктурного листа; * Конкурсное задание является полным во всех аспектах; * Разработана полная схема начисления баллов, содержащая точные и справедливые критерии оценки каждого модуля |

5.6 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Группа разработчиков конкурсного задания проводит экспертный контроль конкурсных образцов и принимает совместное решение о выполнимости всех модулей. При необходимости, для проведения экспертного контроля могут быть привлечены дополнительные эксперты, назначаемые Главным Экспертом. Группа экспертов, проводящая экспертный контроль, по его окончании составляет протокол, который содержит результаты контроля, являющиеся базовыми для проверки результатов участников на чемпионате. Результаты такого контроля считаются истинными и сомнению не подлежат. В целях соблюдения Кодекса Этики, результаты экспертного контроля, детали Конкурсного задания, а также подробная Схема начисления баллов не подлежат распространению.

6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ

6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ

Все предконкурсные обсуждения проходят на форуме WSR (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.

*Общие требования по технике безопасности указываются в документации по технике безопасности и охране труда в соответствиями с требованиями ТБиОТ Российской Федерации. Специальные требования по ОТиТБ конкретной компетенции, а так же санкции за их нарушение описываются в данном разделе.*

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

При работе с персональными электронно-вычислительными машинами следует руководствоваться правилами техники безопасности, которые отражены в санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы. СанПин 2.2.2/2.5.1340-03», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30 мая 2003 года.

Каждое действие конкурсанта по запуску компьютерного оборудования в работу должно быть согласовано с экспертом, который ответственный за данное оборудование. Участник соревнований должен беспрекословно выполнять указания ответственного за оборудование эксперта. В случае возникновения внештатной ситуации участник соревнований должен незамедлительно позвать ответственного за оборудование компьютерное эксперта. При внештатной ситуации участнику соревнований категорически запрещается предпринимать какие-либо самостоятельные действия.

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)

«Тулбокс» разрешается использовать в первый и второй день соревнований для выполнения заданий.

«Тулбокс» является неоправленным, участник может привезти с собой то что считает нужным.

Установку CAD/CAM систем из «Тулбокса» на рабочие места можно устанавливать в С-1.

8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ

Любые материалы и оборудование, имеющиеся при себе у участников, необходимо предъявить Экспертам. Конкурсное жюри имеет право запретить использование любых предметов, которые будут сочтены не относящимися к компетенции «Инженер-технолог машиностроения», или же предоставляющим участнику несправедливое преимущество. Использование беспроводных гарнитур ЗАПРЕЩАЕТСЯ. На время проведения соревнования все средства связи, а также смарт-часы и прочие гаджеты участников сдаются главному эксперту и возвращаются по окончанию выполнения задания конкурсного дня.

8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ

Схема конкурсной площадки (*см. иллюстрацию*).



9. Представление профессионального навыка посетителям и журналистам.

Для привлечения внимания и формирования интереса общественности к профессиональной области предлагается провести следующее:

* Организовать доступ зрителей максимально близко к рабочему пространству участника
* Опубликовать описание программы соревнований;
* В необходимом объёме предоставить описание возможностей станков в виде рекламных брошюр, буклетов и журналов;
* Рассказать о предметной области, перспективах карьерного роста и вакансиях.