

Согласовано:
и.о. руководителя Кемеровского
РКЦ ВСР _____ И.П.Попов



Утверждаю:
директор ГПО СПТ
_____ В.Л.Лысенко

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО
ПРОВЕДЕНИЮ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО
ЭКЗАМЕНА ПО КОМПЕТЕНЦИИ
«ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН САД»**

Кемерово, 2017



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

КОМПЕТЕНЦИЯ «ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН САД»

Организация WorldSkills Russia (WSR) с согласия технического комитета в соответствии с уставом организации и правилами проведения конкурсов установила нижеизложенные минимально необходимые требования владения этим профессиональным навыком для участия в конкурсе.

Техническое описание включает в себя следующие разделы:

1. ВВЕДЕНИЕ	2
2. КВАЛИФИКАЦИЯ И ОБЪЕМ РАБОТ.....	3
3. ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ.....	5
4. ОЦЕНКА	7
5. ОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
6. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	8
7. ПРИЛОЖЕНИЕ	9
8. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПОСЕТИТЕЛЯМ И ЖУРНАЛИСТАМ	10

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание профессиональной компетенции

1.1.1 Название профессиональной компетенции: «Инженерная дизайн CAD»

1.1.2. Описание профессионального навыка

Термином «Инженерная графика CAD» обозначается использование технологии компьютерного конструирования (CAD) при подготовке графических моделей, чертежей, бумажных документов и файлов, содержащих всю информацию, необходимую для изготовления и документирования деталей и компонентов для решения задач проектирования машиностроительных изделий с которыми сталкиваются работники отрасли. Решения должны соответствовать стандартам индустрии и позднейшей версии стандарта ISO.

1.2. Область применения

1.2.1. Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Техническим описанием.

1.3. Сопроводительная документация

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

- «WorldSkills Russia», Правила проведения конкурса;
- «WorldSkills International», «WorldSkills Russia»: онлайн-ресурсы, указанные в данном документе;
- Правила техники безопасности и санитарные нормы.

2. КВАЛИФИКАЦИЯ И ОБЪЕМ РАБОТ

Экзамен проводится для демонстрации и оценки квалификации в данном виде мастерства. Экзаменационное задание состоит только из практических заданий.

2.1. Требования к квалификации

В ходе выполнения модулей задания, перечисленных ниже, будут подвергаться проверке следующие навыки:

Трехмерное моделирование детали

Знание и понимание принципов трехмерного моделирования деталей:

- Умение работать с программным обеспечением Autodesk AutoCAD в объеме, достаточном для конфигурирования параметров программного обеспечения
- Знание компьютерных операционных систем в объеме, достаточном для правильного использования и управления компьютерными файлами и программным обеспечением
- Умение выполнять моделирование компонентов, владея методами оптимизации конструктивной твердотельной геометрии

Обратное конструирование физической модели

Знание и понимание принципов обратного конструирования физической модели:

- Знание материалов и процессов, необходимых для получения необработанных заготовок (литье, сварка, механическая обработка и т.п.)
- Умение определить размеры реальной детали при помощи инструментов, указанных в параграфе 3.2 «Требования к проекту Экзаменационного задания»
- Умение создавать эскизы от руки

Технические чертежи и задание размеров

Знание и понимание технических чертежей и принципов задания размеров:

- Понимание рабочих чертежей, соответствующих стандарту ISO и письменных инструкций к ним
- Знание стандартов задания типовых размеров и допусков, задания геометрических характеристик и допусков согласно ISO
- Четкое понимание правил оформления технического чертежа и позднейших стандартов ISO, согласно которым устанавливаются такие правила
- Пользование руководствами, таблицами, списками стандартов, каталогами продукции
- Пользование плоттерами и принтерами
- Умение интерпретировать и оформлять чертежи и диаграммы
- Умение создавать эскизы от руки
- Умение делать распечатки чертежей в формате от A0 до A4

Материалы

Знание и понимание материалов:

- Знание материалов и процессов, необходимых для получения необработанных заготовок (литье, сварка, механическая обработка и т.п.).

Программное и аппаратное обеспечение

Знание и понимание программного и аппаратного обеспечения:

- Понимание принципов конфигурирования параметров программного обеспечения
- Знание компьютерных операционных систем и умение правильно использовать компьютерные файлы и программы
- Умение обращаться с плоттерами и принтерами.

2.2. Теоретические знания

2.2.1 Теоретические знания необходимы, но они не подвергаются явной проверке.

2.2.2. Знание правил и постановлений не проверяется.

2.3. Практическая работа

Практические задания даются в форме эскизов, чертежей и электронных файлов с данными, отдельных физических компонентов и сборочных узлов. Для получения информации из этих источников понадобится умение чтения распечаток, эскизов, чертежей, инженерных таблиц, диаграмм и руководств. Дополнительную информацию можно получить по чертежам в масштабе, а также посредством измерения имеющихся деталей. Проблемы потребуют решения в виде графических или текстовых описаний, достаточных для успешного сообщения информации, необходимой для производства этих компонентов и сборочных узлов.

3. ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ

3.1. Формат и структура Экзаменационного задания

Экзаменационное задание состоит из 1 модуля - Обратное конструирование по физической модели.

В ходе выполнения модулей могут подвергаться проверке следующие области знаний:

- Механические детали и узлы
- Детальный чертеж
- Функциональное моделирование и фотореалистичный рендеринг
- Обратное конструирование по физической модели.

Каждый модуль требует демонстрации понимания нескольких указанных выше аспектов.

3.2. Требования к проекту Экзаменационного задания

Экзаменационное задание состоит из 1 модуля - Обратное конструирование по физической модели.

День 1 (4 часа). Обратное конструирование по физической модели

Данные: Деталь

Вашему предприятию необходимо произвести деталь, единственный экземпляр которой находится у Вас. Для того, чтобы произвести деталь, нужно создать её трехмерную модель и рабочий чертеж. Для того, чтобы оценить внешний вид детали, необходимо создать её фотореалистичное изображение.

Задачи:

1. Создать трехмерную модель по представленной детали.
2. Создать фотореалистичное изображение детали.
3. Создать рабочий чертеж детали.
4. Сохранить файлы.

На выполнение задания отводится 4 часа. Через 1 час деталь изымается, для дальнейшей работы у Вас остаются сделанные Вами эскизы.

В результате работы участник должен получить:

1. Файл трехмерной модели детали (фотореалистичное изображение).
2. Файл рабочего чертежа детали.

Пояснения

Требуемая точность определения размеров

- линейных – до 0,5 мм;
- угловых – до 3°.

Значение размера считается правильным, если оно верно указано на чертеже и верно определяется на 3D-модели детали.

3.3. Разработка Экзаменационного задания

Экзаменационное задание составлено по образцам, представленным «WorldSkills Russia». Для текстовых документов используется шаблон формата Word, а для чертежей – шаблон формата IDW или DWG.

3.4. Схема выставления оценок за Экзаменационное задание

Экзаменационное задание сопровождается проектом схемы выставления оценок, основанным на критериях оценки, определяемой в Разделе 4.

3.5. Обнародование Экзаменационного задания

Конкурсное задание публикуется за месяц до конкурса.

3.6. Изменение Экзаменационного задания во время экзамена

Не применимо.

4. ОЦЕНКА

В данном разделе описан процесс оценки экзаменационного задания / модуля Экспертами WSR. Здесь также указаны характеристики оценок, процедуры и требования к выставлению оценок.

4.1. Критерии оценки

В данном разделе определены критерии оценки и количество выставляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов по всем критериям оценки составляет 25.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Субъективная (если это применимо)	Объективная	Общая
А	Модуль 1 – Обратное конструирование по физической модели	0	25	25
Итого =25		0	25	25

4.2. Критерии оценки мастерства

Модуль 1 – Обратное конструирование по физической модели

- • Наличие элементов детали
- • Точность размеров
- • Презентация.

5. ОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Отраслевые требования отсутствуют.

6. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

6.1. Инфраструктурный лист

В Инфраструктурном листе перечислено все оборудование, материалы и устройства, которые предоставляет Организатор экзамена.

В Инфраструктурный лист не входят предметы, которые участники и/или Эксперты WSR должны приносить с собой, а также предметы, которые участникам приносить запрещается. Эти предметы перечислены ниже.

6.2. Материалы, оборудование и инструменты, которые участники имеют при себе в своем инструментальном ящике

- Перечень Стандартов
- Технические руководства
- Измерительные инструменты (Приложение 1, Инструменты)
Организатор экзамена обязан предоставить идентичные инструменты всем участникам
- Принадлежности для черчения (линейка, циркуль, карандаш, транспортир, ластик и пр.)
- 3D-манипулятор разрешается к использованию, если его модель будет одобрена Экспертами (в случае, если она отличается от указанной в Инфраструктурном листе).
- Клавиатура
- Мышь

6.3. Материалы, оборудование и инструменты, принадлежащие Экспертам WSR

Не используются.

6.4. Материалы и оборудование, запрещенные на площадке

Любые материалы и оборудование, имеющиеся при себе у участников, необходимо предъявить Экспертам. Жюри имеет право запретить использование любых предметов, которые будут сочтены не относящимися к автоматизированному проектированию и САД, или же могущими дать участнику несправедливое преимущество.

7. Лист функциональной информации

Компетенция «Инженерная графика САД»

1	Название компетенции	Инженерная графика САД
2	Количество модулей	Один
3	Количество модулей WSI	Четыре

4	Название модуля	Количество баллов за модуль	Количество баллов за модуль WSI
4.1	Модуль А (Обратное конструирование по физической модели)	25	25

5	Номер модуля	Необходимые навыки для выполнения модуля
5.1	Модуль А (Обратное конструирование по физической модели)	Умение работать с измерительным инструментом, эскизирование, построение 3D-моделей, чертежей. Создание фотореалистичных изображений.

8. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПОСЕТИТЕЛЯМ И ЖУРНАЛИСТАМ

8.1 Максимальное вовлечение посетителей и журналистов

Площадка проведения конкурса компетенции должна максимизировать вовлечение посетителей и журналистов в процесс:

- Предложение попробовать себя в профессии: участок, где зрители и представители прессы могут попробовать себя.
- Демонстрационные экраны, показывающие ход работ и информацию об участнике, рекламирующие карьерные перспективы
- Текстовые описания конкурсных заданий: размещение конкурсного задания на всеобщее обозрение
- Демонстрация законченных модулей: Результат выполнения каждого из модулей может быть опубликован по завершении оценки.

7. ПРИЛОЖЕНИЕ

7.1 Приложение 1 - Инструменты

Инструмент				
№	Наименование	Ссылка на сайт с тех характеристиками либо тех характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во
1.	Штангенциркуль нониусный с глубиномером	http://dl.mitutoyo.eu/HE/eBook/ru_ru/index.html?page=177	шт	1
2.	Угломер нониусный	http://dl.mitutoyo.eu/HE/eBook/ru_ru/index.html?page=335	шт	1
3.	Микрометр для диаметров от 0,01 мм до 25мм	http://dl.mitutoyo.eu/HE/eBook/ru_ru/index.html?page=36	шт	1
4.	Набор резьбовых шаблонов для определения номинального шага метрической резьбы	http://instrumentalist.ru/-StartID=3&ID=41&CategoryID=41&ProductID=61.htm	шт	1
5.	Наборы радиусных шаблонов для радиусов от 1 мм до 25 мм	http://instrumentalist.ru/-StartID=3&ID=41&CategoryID=41&ProductID=60.htm	шт	1
6.	Принадлежности для черчения (линейка, циркуль, карандаш, транспортир, ластик и пр.)		шт.	1

