****

**Конкурсное задание**

**Компетенция**

**«Инженерная графика CAD»**

«Машиностроительное проектирование»

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Введение
2. Формы участия в конкурсе
3. Задание для конкурса
4. Модули задания и необходимое время
5. Критерии оценки
6. Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 22 ч.

Разработано экспертами WSR :

Казанков Е.Е.

Петров Е.Е.

Страна: Россия

## ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1.1 Название профессиональной компетенции: Инженерная графика CAD.

1.1.2. Описание профессиональной компетенции.

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 Конкурсным заданием.

1.3. Сопроводительная документация

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

• «WorldSkills Russia», Техническое описание. Инженерная графика CAD;

• «WorldSkills Russia», Правила проведения чемпионата

• Принимающая сторона – Правила техники безопасности и санитарные нормы.

## 2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Индивидуальный конкурс.

## 3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Содержанием конкурсного задания является Машиностроительное проектирование. Участники соревнований получают текстовое описание задания, чертежи деталей и сборок, файлы моделей деталей и сборок, деталь для обратного проектирования. Конкурсное задание имеет несколько модулей, выполняемых последовательно. Каждый выполненный модуль оценивается отдельно.

Выполнение задания включает в себя построение моделей деталей, подсборок и сборок в соответствии с информацией, приведенной на чертежах и в текстовом описании, создании чертежей, создании фотореалистичной визуализации, схем сборки-разборки указанных частей конструкций, создании анимационных видеороликов, демонстрирующих работу механизмов, измерение ручным инструментом натурного образца для последующего обратного проектирования.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка производится в соответствии с утвержденной экспертами схемой оценки. Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, такой участник может быть отстранен от конкурса.

Время и детали конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий могут быть изменены членами жюри.

Конкурсное задание должно выполняться помодульно. Оценка также происходит от модуля к модулю.

## 4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблицу 1

Таблица 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модуля | Рабочее время | Время на задание |
| 1 | Модуль 1: Механическая сборка и детальные чертежи для производства | С1 09.30-17.30 | 6 часов |
| 2 | Модуль 2: Машиностроительное производство | С2 09.30-17.30 | 6 часов |
| 3 | Модуль 3: Внесение изменений в конструкцию | С3 09.30-17.30 | 6 часов |
| 4 | Модуль 4: Обратное конструирование по физической модели | С4 09.30-14.00 | 4 часа |

**Модуль 1: Механическая сборка и детальные чертежи для производства.**

Участнику выдаются распечатки чертежей, файлы моделей деталей и подсборок и текстовое описание задания.

Участнику необходимо смоделировать требуемые детали, создать необходимые подсборки, построить общую сборку, создать чертежи сборок, подсборок с указателями номеров позиций и спецификациями, создать чертежи требуемых деталей с указанием всех необходимых размеров, обозначений отклонений формы поверхностей. Также участнику необходимо создать фотореалистичное изображение и сохранить его в файл. Заключительным этапом выполнения Модуля 1 задания является создание анимационного видеоролика процесса сборки или разборки изделия в соответствии со сценарием.

**Модуль 2: Машиностроительное производство.**

Участнику выдаются распечатки чертежей, файлы моделей деталей и подсборок и текстовое описание задания.

Участнику необходимо смоделировать требуемые детали, создать необходимые подсборки в число которых входят пространственная металлоконструкция, детали из листового металла, построить общую сборку, создать все необходимые соединения (сварные, болтовые и др.), создать чертежи сборок, подсборок с указателями номеров позиций и спецификациями, создать чертежи требуемых деталей (развертки) с указанием всех необходимых размеров. Заключительным этапом выполнения Модуля 2 задания является создание анимационных видеороликов процесса сборки или разборки частей изделия.

**Модуль 3: Внесение изменений в конструкцию.**

Задание включает в себя работу над двумя проектами.

Участнику выдаются распечатки чертежей, эскизов, схем, файлы моделей деталей и подсборок и текстовое описание задания.

Для успешного выполнения первого проекта задания участнику необходимо смоделировать ряд деталей в соответствии с информацией, приведенной на эскизах, внести изменения в ряд деталей/подсборок в соответствии с условием задания, создать сборку с деталями/подсборками альтернативной конструкции, создать чертежи сборок, подсборок с указателями номеров позиций и спецификациями, создать анимационные видеоролики, содержащие информацию об исходной и альтернативной конструкциях деталей/подсборок, о процессе работы механизма, схему сборки или разборки изделия.

Для успешного выполнения второго проекта необходимо разработать не менее трех альтернативных конструкции изделия в соответствии с условием задания путем управления параметрами в сборке, создать чертежи, содержащие виды вариантов конструкции, создать фотореалистичное изображение всех вариантов конструкции изделия.

**Модуль 4: Обратное конструирование по физической модели.**

Участнику выдается деталь (натурная модель из металла, в зависимости от условий материал модели может быть другим, что менее желательно).

Участнику необходимо с помощью ручного измерительного инструмента из тулбокса (собирается и привозится участником на соревнования) получить информацию о форме и размерах детали, построить 3D-модель детали, создать чертеж с указанием всех необходимых для изготовления размеров, отклонений формы поверхностей, параметров шероховатости поверхностей, предоставить фотореалистичное изображение детали.

Следует учесть, что на выполнение задания отводится 4 часа, но через 2 часа после начала работы деталь у участника изымается. Участник вправе создавать эскизы детали на бумаге с помощью принадлежностей для черчения. Использование фото, видеосъёмки или других способов сохранения информации о форме и размерах детали, кроме ручного эскизирования, запрещено.

## 5. Критерии оценки

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). См. табл. 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Критерий | Оценки | | |
| Субъективная (если это применимо) | Объективная | Общая |
| А | Механическая сборка и детальные чертежи для производства | 1 | 24 | 25 |
| В | Машиностроительное производство | 1 | 24 | 25 |
| С | Внесение изменений в конструкцию | 5 | 20 | 25 |
| D | Обратное конструирование по физической модели | 1 | 24 | 25 |
| Итого = | | 8 | 92 | 100 |

**Субъективные оценки –** Баллы начисляются по шкале от 1 до 10.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

В данном разделе приведены примеры материалов, выдаваемых участникам и ожидаемые результаты выполнения задания, необходимые для визуального понимания задания.





