Приложение 12

|  |  |
| --- | --- |
| wsrlogoE:\огтшщк.jpg | **Городской чемпионат профессионального мастерства для школьников** **JuniorSkills – Yakutsk 2017**  |
| **КОМПЕТЕНЦИЯ** |
| **Инженерный дизайн CAD** |

Конкурсное задание

Городского чемпионата профессионального мастерства для школьников

JuniorSkills

по компетенции:

**Mechanical Engineering Design**

**Инженерная графика — САПР, (14+)**

* **Регламент конкурса и общее описание задания**
	1. **Участники конкурса**

Участники соревнования делятся на команды (до 4-х человек минимум), после команда получает тематическое задание из имеющихся вариантов. Внутри команды каждый представитель получает свое уникальное подзадание, что в конечном итоге будет составной частью комплекса, который будет представлен экспертам.

* 1. **Содержание задания**

Члены команд должны, пользуясь одним из пакетов САПР, в данном случае по умолчанию принят пакет Компас v16, установленных на их рабочих местах, построить 3D-модели каждой из деталей, а также сборочную модель предложенной конструкции (предполагается некий комплекс единиц – «Детская площадка», «Робот», «Машина», «Лаборатория»). Некоторые из деталей могут быть заданы чертежом, другие детали участники должны разработать сами, в соответствии с их расположением и ролью в конструкции. На основании полученных моделей участники должны сформировать и распечатать чертежи указанных деталей и сборочный чертеж. Организаторы конкурса осознанно стремились отойти от формата «моделирование по чертежу», внося в задание элементы решения конструкторских задач.

* 1. **Время выполнения заданий**

На выполнение задания, в каждой из команд участников, отводится 4 часа. В расписании соревнований дополнительно предусмотрено еще до 4 часов на предварительный инструктаж, мастер-классы и ознакомление с рабочими местами и оборудованием. Инструктаж и собственно соревнования *проводятся в разные дни*, так что время пребывания детей на площадке соревнований не превышает 4-5 часов.

* 1. **Возрастные категории**

Задания имеют одинаковую структуру, но отличаются по сложности. В заданиях имеется:

* Заданная конструкция имеет большее количество моделируемых деталей;
* В конструкции увеличена сложность подвижных узлов и сочленений;
* Моделируемые детали имеют более сложную геометрию.
	1. **Порядок выполнения задания**
1. Внимательно ознакомиться с предложенным заданием. Разобраться, какие детали предстоит смоделировать, и какая информация имеется по каждой из них. Оценить трудоемкость работ и распределить их между членами команды.
2. Для деталей, представленных в виде образцов, выполнить необходимые замеры. Рекомендуется нарисовать эскизы с простановкой размеров (в количестве, достаточном для воспроизведения деталей в 3D-модели).
3. Создать 3D-модели каждой детали конструкции в одном из пакетов САПР, установленных на рабочих станциях.
4. Выполнить в используемом САПР сборочную 3D-модель изготавливаемой конструкции. Проверить правильность установки сборочных зависимостей (подвижные части модели должны правильно двигаться).
5. По одной из выполненных моделей, создать чертеж. В чертеже должны быть полно и правильно выбраны проекции, проставлены размеры, при необходимости, приведены разрезы и сечения.
6. По сборочной модели, создать сборочный чертеж.
	1. **Профессиональные компетенции для выполнения задания**

Помимо того, что выполняются предварительные работы по обучению таким компетенциям будущих инженеров как:

* *ОК-6*

Стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства

* *ОК-12*

Имеет навыки работы с компьютером как средством управления информации

* *ПК-2*

Осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Так и осваиваются сугубо профессиональные компетенции:

* Умение читать чертежи.
* Умение обращаться с измерительными инструментами (линейка, штангенциркуль, транспортир) и проводить обмер детали.
* Понимание работы простых механизмов, умение самостоятельно разработать недостающую деталь по ее назначению и месту в конструкции.
* Умение моделировать в САПР (построение эскизов, нанесение размеров и эскизных зависимостей, создание рабочих плоскостей, выдавливания, вращения, оболочки, сопряжения и фаски, круговые и прямоугольные массивы).
* Умение создать в САПР сборочную модель, правильно наложить сборочные зависимость, анимировать движение полученной конструкции.
* Умение сформировать чертежи по созданной модели, пользуясь средствами автоматизированной генерации чертежей этого САПР.
	1. **Используемое ПО**

Создание 3D-модели деталей производится в одном из следующих пакетов САПР, по выбору участника:

* Autodesk Inventor.
* PTC Creo
* Компас 3D
	1. **Оборудование и материалы**

Таблица 1.1 - Оборудование и материалы на каждую команду

|  |  |
| --- | --- |
| **Оборудование** | **Кол-во** |
|  |  |
| ПК (с характеристиками, достаточными для комфортной работы в САПР), | 2 |
| с установленными пакетами САПР |  |
|  |  |
| Задание (комплект деталей и чертежей) | 1 |
|  |  |
| Штангенциркуль цифровой | 1 |
|  |  |
| Линейка | 1 |
|  |  |
| Транспортир | 1 |
|  |  |
| Карандаши | 2 |

Таблица 1.2 - Общее оборудование, доступное для всех команд

|  |  |
| --- | --- |
| **Оборудование** | **Кол-во** |
|  |  |
| Лазерный принтер (для распечатки чертежей) | 1 |
|  |  |
| Бумага (белая, А4, 80г/м2) | 1. пачка
 |

**1.9 Фонд оценочных средств**

Приводимые критерии являются приблизительными. Полный набор критериев, отдельно по каждому возрасту, формируется под конкретное задание и будет доступен в системе CIS перед соревнованиями. Полная оценка, «разыгрываемая» на соревновании, составляет 100 баллов.

Таблица 1.3 – Сводная таблица оценочных средств

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип оценки по системе CIS** | **Критерий, название критерия** | **Пояснение** | **Макс. оценка** |
| Объективная оценка | Моделирование детали по чертежу.Оценка точности моделирования | Деталь конструкции, представленная в задании чертежом, должна быть смоделирована возможно более точно, каждое отклонение от чертежа снижает балл.  | 20 |
| Судейская оценка | Моделирование детали по образцу.Оценка функциональности детали | Деталь представлены образцом. Оценивается функциональность полученной модели, причем она может быть упрощена или оптимизирована с учетом ее использования. | 10 |
| Судейская оценка | Конструирование детали.Оценка качества конструирования. | Участникам предлагается заменить несколько деталей конструкции, приведенная в задании, одной специально разработанной деталью. Эксперты оценивают понимание требований к конструируемой детали, работоспособность и элегантность решения. Также учитывается использование продвинутых возможностей используемой САПР. | 30 |
| Объективная оценка | Создание сборочной модели.Оценка владения Сборочным моделированием | Эксперты оценивают правильность размещения деталей и установки сборочных зависимостей.Подкритерии: модель не разваливается при попытках перемещения деталей мышью, движущиеся части правильно двигаются, фиксирующие зависимости (как «Базовый» /«Grounded” в Autodesk Inventor) наложены только на детали основания. | 10 |
| Объективная оценка | Создание чертежа детали (по модели) | Средствами используемого САПР из моделей деталей генерируется чертеж. Как отдельные подкритерии\ оцениваются правильность выбора проекций, полнота простановки размеров, осей и пр. Вычисляется процентное соотношение поставленных и всех требуемых размеров. | 10 |
| Судейская оценка | Создание сборочного чертежа | Средствами используемого САПР из сборочной модели генерируется сборочный чертеж. Оценивается правильность выбора проекций, полнота простановки габаритных и установочных размеров, осей и пр. | 10 |
| Объективная оценка | Анимация сборочной модели | Отдельно оценивается наличие анимации движения сборочной модели, если таковая представлена. | 10 |
| Итоговое количество баллов | 100 |
| О – объективная оценка (критерий «objective» в системе CIS) С – судейская оценка (критерий «judgement» в системе CIS) |