|  |  |
| --- | --- |
| [wsrlogo](http://hitech-wsr.ru/wp-content/uploads/2015/04/wsrlogo-e1444816824546.png)  E:\огтшщк.jpg | **Городской чемпионат профессионального мастерства для школьников**  **JuniorSkills – Yakutsk 2016** |
| **КОМПЕТЕНЦИЯ** |
| 3D прототипирование |

Приложение 2

Конкурсное задание

Городского чемпионата профессионального мастерства для школьников

JuniorSkills

по компетенции:

«Разработка и прототипирование деталей»

Время на выполнение задания – 6 часов

Возраст 10+

Порядок выполнения задания и общие требования к выполнению:

1. Внимательно ознакомиться с предложенным заданием, а также с предлагаемыми критериями оценки и правилами оценивания работы.
2. Выполнить необходимые замеры и нарисовать эскизы с простановкой размеров (в количестве достаточном для воспроизведения деталей в 3D-редакторе).
3. Создать 3D-модели деталей в соответствии с требованиями задания.
4. Проверить правильность выполнения пункта 3, после чего осуществить экспорт чертежа в формат .STL.
5. Заполнить технологическую карту изделия (определить параметры и режимы печати).
6. Осуществить 3D-печать разработанной детали.

**Описание конкурсного задания**

Участникам будет предложено создать копию предоставленной детали. Распечатанная деталь должна быть полностью идентична оригиналу, а расхождение размеров не превышать 0,2 мм.

При печати необходимо учитывать особенности формы детали и избегать использования лишнего материала поддержки.

**Основные элементы задания**

**Проектирование.**

Участникам будут предоставлены рабочие станции с установленным ПО для 3D-моделирования. Участники могут выбрать для проектирования любую из доступных программ.

После начала олимпиады участникам будут выданы оригиналы деталей. Измерения участники могут проводить любыми измерительными инструментами, принесёнными с собой.

**Подготовка к печати.**

После моделирования деталей, необходимо экспортировать модель в формат .STL и подготовить её к печати – правильно расположить на рабочей поверхности 3D-принтера, произвести «слайсинг» модели, выставить параметры печати.

**Прототипирование.**

После запуска 3D-принтера участникам необходимо отслеживать его работы и в случае нежелательных сбоев в печати незамедлительно принять меры по их устранению. Участникам нужно соблюдать правила безопасности при работе с 3D-принтером, как то – не дотрагиваться до сопла печатающей головки и рабочей поверхности.

**Постобработка.**

В случае использования поддержки для печати, необходимо её аккуратно удалить. Если имеются расхождения в размерах – попробовать их привести в соответствие с оригиналом или перепечатать изделие. Так же учитывается общее эстетическое восприятие готовой детали.

В олимпиаде могут принимать участие школьники 10-17 лет образовательных учреждений общего и дополнительного образования по двум возрастным группам: 10-14 лет и 14-17 лет.

Соревнования предполагают командное участие.

**Состав команды:**

* руководитель команды (педагог образовательной организации, подготовивший команду) – 1 человек;
* члены команды - по 2 человека на каждую возрастную категорию по выбранной компетенции.

**Права и ответственность руководителя команды:**

* руководитель команды осуществляет административное руководство командой и представляет ее интересы перед организаторами соревнований.
* руководитель команды присутствует на площадке при проведении инструктажа по технике безопасности и выполнения заданий участниками его команды.
* на соревнованиях JS вся ответственность за контроль и надлежащее поведение всех несовершеннолетних участников команды лежит на ее руководителе.
* руководитель команды несет полную ответственность за жизнь и здоровье детей во время всех мероприятий соревнований.

**Задание:**

Участникам будет предоставлена поврежденная деталь. Участники должны смоделировать и изготовить на 3Dпринтере копию этой детали, которая по всем параметрам должна быть идентична оригиналу.

**Время выполнения заданий.**

На выполнение задания, в каждой из возрастных категорий, отводится 6 часов: 3 часа до обеда и 3 часа после обеда. В расписании соревнований дополнительно предусмотрено еще 1 час на предварительный инструктаж, мастер-классы и ознакомление с рабочими местами и оборудованием.

**Порядок выполнения задания:**

1. Ознакомиться с предложенным заданием.

2. Выполнить необходимые замеры и нарисовать эскизы с простановкой размеров (в количестве, достаточном для воспроизведения деталей в 3D-модели).

3. Создать 3D-модель детали в одной из программ, установленных на рабочих станциях. Проверив правильность выполнения модели, экспортировать ее в формат STL для печати.

4. Включить 3D-принтер и проверить его связь с управляющей программой.

5. По мере готовности моделей, для каждой изготавливаемой детали заполнять технологическую карту изделия, приложенную к заданию (определить параметры печати и материалов, режимы печати) и выполнять 3D печать.

6. Измерить распечатанную деталь и проверить её соответствие размерам оригинала. При необходимости, выполнить доработку (обточку, рассверливание) деталей, либо исправление модели и перепечатку детали.

**Используемое ПО.**

Создание 3D-модели деталей производится в одном из пакетов параметрических САПР,

по выбору участника: AutodeskInventor, PTC Creo, Компас 3D Blender, SketchUp, TinkerCAD, FreeCAD, NaroCAD, 123Design и пр.)

Для управления 3D печатью используется приложение, идущее в комплекте с 3Д-принтером.

**Общие требования по охране труда**

Участники должны знать и строго выполнять требования по охране труда и правила внутреннего распорядка во время проведения конкурса. На конкурсном участке необходимо наличие аптечки.

За грубые нарушения требований по охране труда, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, участник отстраняется от дальнейшего участия в конкурсе.

**Приблизительные критерии оценки**

Приводимые критерии являются приблизительными. Полный набор критериев, отдельно по каждому возрасту, формируется под конкретное задание. Полная оценка, «разыгрываемая» на соревновании, составляет 50 баллов. Из них 30 баллов относятся к этапу моделирования, остальные 20 баллов включают собственно этап прототипирования.

1. Моделирование детали – 20б.
2. Целесообразность выбранного метода моделирования, отсутствие лишних элементов – 10б.
3. Качество печати – 10б.
4. Качество постобработки детали – 5б
5. Организация рабочего пространства – 5б.

**Инфраструктурный лист**

Рассчитан на 12 конкурсантов двух возрастных групп: 10-13 и 14-17 лет (8 групп по 2 человека).

|  |  |
| --- | --- |
| **Название оборудования** | **Количество** |
| 3 D принтеры | 3 |
| Столы | 9 |
| Стул | 18 |
| Пилоты с 4-мя розетками | 6 |
| Аптечка первой медицинской помощи (поражение электрическим током, ожоги, порезы) | 1 |
| Огнетушитель. | 1 |
| Пластик PLA (1 кг) | 6 |
| [Ноутбук или моноблок, клавиатура, мышка проводная](http://market-click2.yandex.ru/redir/GAkkM7lQwz6kEtXSvIPZ1onRMtT491mtwP_gQsi1X-vYIe7DatFoJ_FWsPwecLY6ltUGJOB9Wuqb5B77vkdAunCl5hUBS4ZTBMhvSuZeJbuuEZKtXWXxaCqlBXMB_gQd0rthCnO32WKkQVFY1OE1SLaiVgWv74ggNk35Aul80htPvwFIQ1K3HEWPOH17YREy5OqRGsFzP2tOBkDGfuZPefJ9whwStlvRmnsUrj1QCXWlM1iTiPTgqW6b6BR3irfhFAs7rnMyMMmAXp_PZGjzsAVRXnc6X84aS-AqyhmfGo0?data=QVyKqSPyGQwwaFPWqjjgNhNuug7couvto65kQ6-_ygNz_Sua9TYLmRZRc_SXxlanSXdallnGw0cptK874sesAkYh4OzgluhPU0llqJ6wIP0DzZai-4TZFPKZr7MKMuzNgOJV8LnKrY17EiVOavPsrvssUxaqpG8u&b64e=2&sign=534c68291f60bc0e78bdec717026e10f&keyno=1) | 3 |
| Предустановленная программа для 3-хмерного моделирования | 3 |
| Папки-планшеты + ручки шариковые | 15 |
| Компьютер для экспертов и судей | 2 |
| Лазерный принтер (МФУ) А4 | 1 |
| Бумага 80г/м2 (пачек) | 1 |
| Очки защитные прозрачные | 12 |