

**Конкурсное задание**

II Республиканского конкурса

по основам профессиональной подготовки

среди школьников

«JuniorSkills Belarus»

по компетенции

**«Прототипирование»**

**(возрастная группа 10 – 13 лет)**

**Конкурсное задание**

**по компетенции «ПроТОТИПИРОВАНИЕ»**

(возрастная группа 10 – 13 лет)

**Профессиональные компетенции для выполнения конкурсного задания:**

знание основ черчения (виды и проекции, умение сделать эскиз детали, проставить размеры);

умение читать простой чертеж;

умение работать в 3D-редакторе;

знание характеристик используемых в 3D-печати материалов, понимание физических основ процесса 3D-печати, умение осуществить 3D-печать;

понимание устройства 3D-принтера и принципов работы его отдельных функциональных блоков. Умение проводить частичную сборку 3D-принтера (осуществлять простейшие сборочные операции). Умение осуществлять настройку 3D-принтера;

знание правил по охране труда при работе с электроинструментом и нагревательными приборами.

**«Разработка и прототипирование заводной машины с храповым механизмом»**

**Время на выполнение задания – 12 часов**

Порядок выполнения задания:

1. Внимательно ознакомиться с предложенным заданием (примерный вариант задания – изготовление модели заводного механизма).

2. В том случае, если задание включает в себя работу с готовыми деталями (их копирование или изготовление ответных частей), выполнить необходимые замеры и нарисовать эскизы с простановкой размеров (в количестве, достаточном для воспроизведения деталей в 3D-редакторе).

3. Создать модель в 3D-редакторе.

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 печать разработанной детали.

**Описание возможного варианта конкурсного задания**

Задание состоит из двух частей: моделирование и прототипирование.

***Моделирование*** предполагает проектирование участниками изделия (создание 3D-модели деталей механизма).

***Прототипирование*** предполагает грамотное формирование задания на печать (включает слайсинг и указание параметров печати) с предшествующим ему экспортом в формат полигональной сетки (stl), а также непосредственное осуществление 3D-печати.

Участникам предлагается самостоятельно спроектировать отдельные детали заводной машины с храповым механизмом. Собрать изделие, проверить работоспособность и замерить характеристики (дальность езды).

В качестве входных данных для проектирования предлагаются:

образец примерного внешнего конечного вида проектируемого устройства (рис. 1);

основные размеры устройства и деталей.

Храповой механизм (рис. 2) представляет собой храповое колесо с произвольным количеством зубьев, установленное на валу, и собачку. Пружина собачки храпового механизма прижимает язычок собачки к храповому колесу и одновременно удерживает собачку на месте.

Приветствуется внесение изменений в конструкцию заводного механизма, если они улучшат его характеристики.



Рис.1. Общий вид изделия



Рис.2. Общий вид заводного механизма





Рис.3. Общий вид корпуса устройства





Рис.4. Общий вид редуктора

Детальные чертежи изделия будут предоставлены участникам во время проведения конкурса.

Создание 3D-модели детали для данной возрастной группы производится в любой из предложенных программ: TinkerCad,  
Sketch-up, 123d-design, КОМПАС 3D, Inventor.

**Сборка и пробный запуск устройства**

Участникам необходимо собрать устройство, опираясь на иллюстрации, текстовые пояснения и опыт, полученный в процессе проектирования отдельных деталей в рамках конкурсного задания. В том случае, если по техническим причинам участники не смогли изготовить к моменту сборки необходимые детали, организаторы будут оценивать качество отдельно выполненных деталей.

**Материалы, оборудование, инструменты и устройства**

Каждой команде предоставляется следующее оборудование:

|  |  |
| --- | --- |
| Стол размером не менее 120×60 см | 1 шт. |
| Стул | 2 шт. |
| Розетки | 3 шт. |
| Чертежи деталей | 1 шт. |
| 3D-принтер | 1 шт. |

Список материалов и инструментов на каждую команду (самообеспечение):

|  |  |
| --- | --- |
| Пластик PLA для печати на 3D принтере | 1 кг |
| Бумага (белая, А4, 80г/м2) | 10 листов |
| Карандаши | 2 шт. |
| Ноутбук с установленным ПО | 1 шт. |
| Кусачки | 1 шт. |
| Штангенциркуль | 1 шт. |
| Набор надфилей | 1 шт. |

Для прототипирования используется принтер BQ Prusa i3 или аналогичный.

**Общие требования по охране труда**

Участники должны знать и строго выполнять требования правил по охране труда и правила внутреннего распорядка во время проведения конкурса.

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.