

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ТРУДУ(ТЕХНОЛОГИИ)

2024-2025 уч. г.

В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

9 класс

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

по практике по работе на лазерно-гравировальном станке

В качестве задания для практической части предлагается создать 3D-модель «Детская лестница».

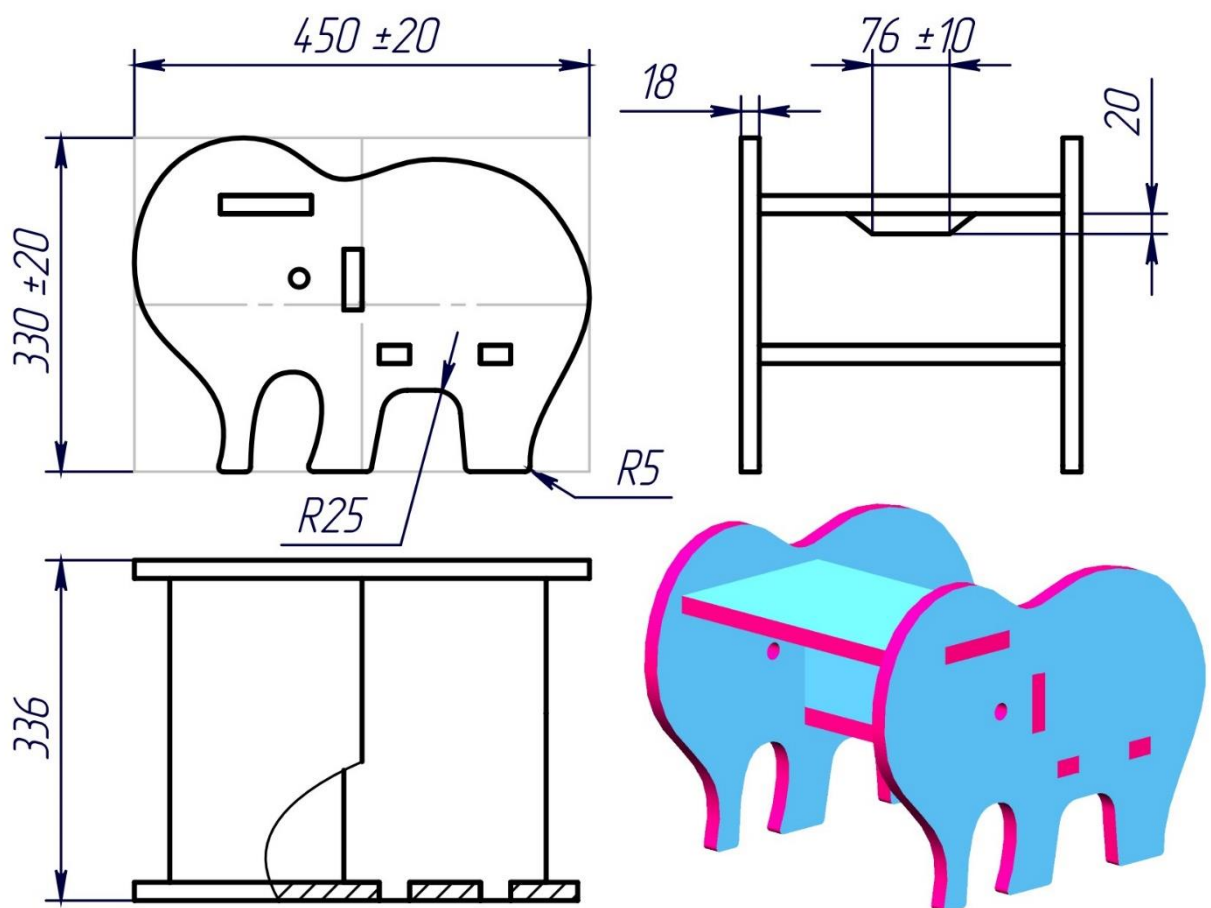


Рисунок 1 – Оригинальная модель изделия «Детская лестница»

Шифр участника: \_\_\_\_\_

## Формулировка задания

На основе представленного варианта изделия создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР) и выполните раскрой необходимых деталей.

## Используемое оборудование, инструменты, расходные материалы:

1. Графическая станция
2. Монитор
3. Клавиатура
4. Компьютерная мышь
5. Карандаш
6. Линейка
7. Шариковая ручка
8. 3 листа формата А4

## Техническое задание

1. Габаритные размеры модели: не более  $330 \times 336 \times 330 \pm 20$  мм
2. **Требования** к разработке:
  - Модель выполняется несколькими телами внутри одной детали (мультитело), или с использованием сборки. Необходимо использование метода соединения шип-паз для сопрягаемых деталей: две боковых стенки, нижняя ступенька, подступенок, верхняя ступенька (см. Рисунок 1).
  - Всего изделие состоит из 5 деталей (из них 4 - уникальные). Изделие по данной модели предполагается изготавливать из фанеры толщиной 18 мм методом лазерной резки (все детали).
  - Боковая стенка формирует упрощенный контур слона, хобот которого формирует дополнительную точку опоры.
  - На боковой стенке предусмотреть отверстие, обозначающее глаз.
  - Острые углы контура стенки скруглить радиусами 5 и 25 мм.
  - Используя метод соединения шип-паз, разместить ступеньки и подступенок между двумя одинаковыми стенками.
  - Обратите внимание, что верхняя ступенька перекрывает подступенок, а не наоборот.
  - В подступенке предусмотреть вырез, предназначенный для хвата изделия рукой.
  - Основные размеры элементов модели указаны на Рисунке 1.
3. По окончании работ необходимо сдать: 3D-модели (в нескольких форматах!), а также файл раскроя изделия на станке в формате .DXF **Все**

Шифр участника: \_\_\_\_\_

**необходимые для предоставления форматы файлов указаны в Таблице 1.**

4. Используйте цвета (2 и более) для модели, отличные от базового. Выделите операции скругления контрастным цветом. Например: синий для всей модели, красный для скруглений.
5. В качестве дополнительной модификации возможно добавление дополнительных фасок, скруглений или надписей. Они не должны влиять на измерения размеров, перечисленных в требованиях.

### **Рекомендации**

1. После работы над моделью не забудьте вернуться к эскизу, и все перепроверить.
2. Помните, что зачастую при работе в САПР при возникновении ошибок, причина которых вам не ясна, создание ряда операций вновь с исправлением недочетов получается быстрее, чем исправление ошибок в существующих элементах модели.
3. Обратите внимание на важность сохранения результата вашей работы – 3D модели в «нейтральном» формате STEP.

### **Порядок выполнения работы**

1. На листе чертёжной или писчей бумаги разработайте эскиз (или технический рисунок) прототипа для последующего моделирования с указанием габаритных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады.
2. Создайте личную папку в указанном организаторами месте (на рабочем столе компьютера или сетевом диске).
3. Выполните электронную 3D-модель изделия с использованием программы САПР, например: Компас-3D, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360, Tinkercad, SketchUp, SolidWorks и т. п.
4. Используя функционал создания чертежа, разместите на нем детали в проекциях, соответствующих контуру резки детали на станке лазерной резки
5. Сохраните в личную папку файл проекта в формате среды разработки и в формате .step
6. Сохраните в личную папку файл раскроя в формате среды разработки и в формате .dxf

Шифр участника: \_\_\_\_\_

**Важно!** Электронные файлы должны находиться в основной папке для сдачи. Файлы, не находящиеся в папке, проверяться не будут.

Ниже представлена таблица со списком необходимых папок и файлов, а также их названиями; приведен пример названий для участника олимпиады с **рабочим местом номер 3**, работы выполнены в программе Компас-3D. Внимание: некоторые форматы файлов могут отличаться в зависимости от используемого программного обеспечения.

Таблица 1 - Пример. Названия папок и файлов для участника с рабочим местом №3

Название папки для сдачи	Название вложенной папки	Название файла
Участник № <u>3</u>	3D-модели, № <u>3</u>	1. Детская лестница.m3d 2. Детская лестница.a3d 3. Детская лестница.cdw 4. Детская лестница.dxf 5. Детская лестница.stp

Шифр участника: \_\_\_\_\_

**Номер и ФИО участника** \_\_\_\_\_

**Критерии оценивания практической работы по практике по работе на лазерно-гравировальном станке**  
**(3 страницы)**

№ п/п	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Баллы участника
3D-моделирование в САПР			
1	Владение 3D-редактором САПР (степень самостоятельности):		
	участник самостоятельно выполнил все операции при создании модели в редакторе (2 балла)	2 балл (-ов/а)	
	участнику потребовались 2–3 подсказки по работе в редакторе (вопросы по организации папки и именованию файлов не снижают балл!), но после он самостоятельно смог выполнить работу (1 балла)		
	участник часто задавал вопросы по технологии моделирования в редакторе, по экспорту файлов, демонстрируя незнание или непонимание процессов (0 баллов)		
2	Технические особенности созданных участником 3D-моделей Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума 21 балл (-ов/а)		
	габаритные размеры выдержаны	2 балл (-ов/а)	
	все детали разработаны (1 балл, если не менее 50% от общего количества)	2 балл (-ов/а)	

Шифр участника: \_\_\_\_\_

	сборка изделия выполнена (1 балл, если не полностью)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	толщина всех деталей 18 мм	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	симметрия соблюдена	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	боковая стенка формирует упрощенный контур слона, хобот которого формирует дополнительную точку опоры	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	на боковой стенке предусмотрено отверстие, обозначающее глаз	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	острые углы контура стенки скруглены радиусами 5 и 25 мм	<b>3 балл (-ов/а)</b>	
	ступеньки и подступенок установлены между двумя одинаковыми стенками методом шип-паз	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	верхняя ступенька перекрывает подступенок	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	в подступенке предусмотрен вырез, предназначенный для хвата изделия рукой	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	цвет модели изменен (2 балла, если более 1 цвета)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	тела соединены корректно, без формирования зазоров или отсеченных поверхностей (тел)	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
<b>3</b>	Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоемкость инструментов САПР)		
	работа выполнена с дополнительной конструктивной модификацией относительно образца в задании, усложнением формы (2 балла)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	

Шифр участника: \_\_\_\_\_

	работа выполнена в точности согласно образцу или с изменением размеров, без конструктивных изменений (1 балл)		
	работа выполнена не полностью, отсутствуют конструктивные элементы (0 баллов)		
Графическое оформление задания			
4	Раскрой деталей Оценка складывается в пределах максимума <b>7 балл (-ов/а)</b>		
	на выкройке размещены все детали	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	на выкройке детали размещены в количестве, соответствующем одной сборочной единице изделия	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
	выдержаны размеры	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	отсутствуют лишние элементы (рамка ГОСТ ЕСКД может присутствовать)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
Общая характеристика работы			
5	Скорость выполнения работы		
	участник окончил работу существенно раньше срока (2 балла)	<b>2 балл (-ов/а)</b>	
	участник затратил на выполнение задания всё отведенное время, все задания работы выполнены (1 балл)		
	участник не справился со всеми заданиями в отведенное время (0 баллов)		
	участник сохранил все файлы, перечисленные в разделе "порядок выполнения работы"	<b>1 балл (-ов/а)</b>	
Итого		<b>35 балл (-ов/а)</b>	