

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ
районного этапа всероссийской олимпиады школьников
по труду (технологии)
Общие практики для профилей «Культура дома, дизайн и технологии»
и «Техника, технологии и техническое творчество»

Санкт-Петербург

2025

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по работе на лазерно-гравировальном станке

В качестве задания для практической части предлагается создать и изготовить 3D-модель «Подставка канцелярская».

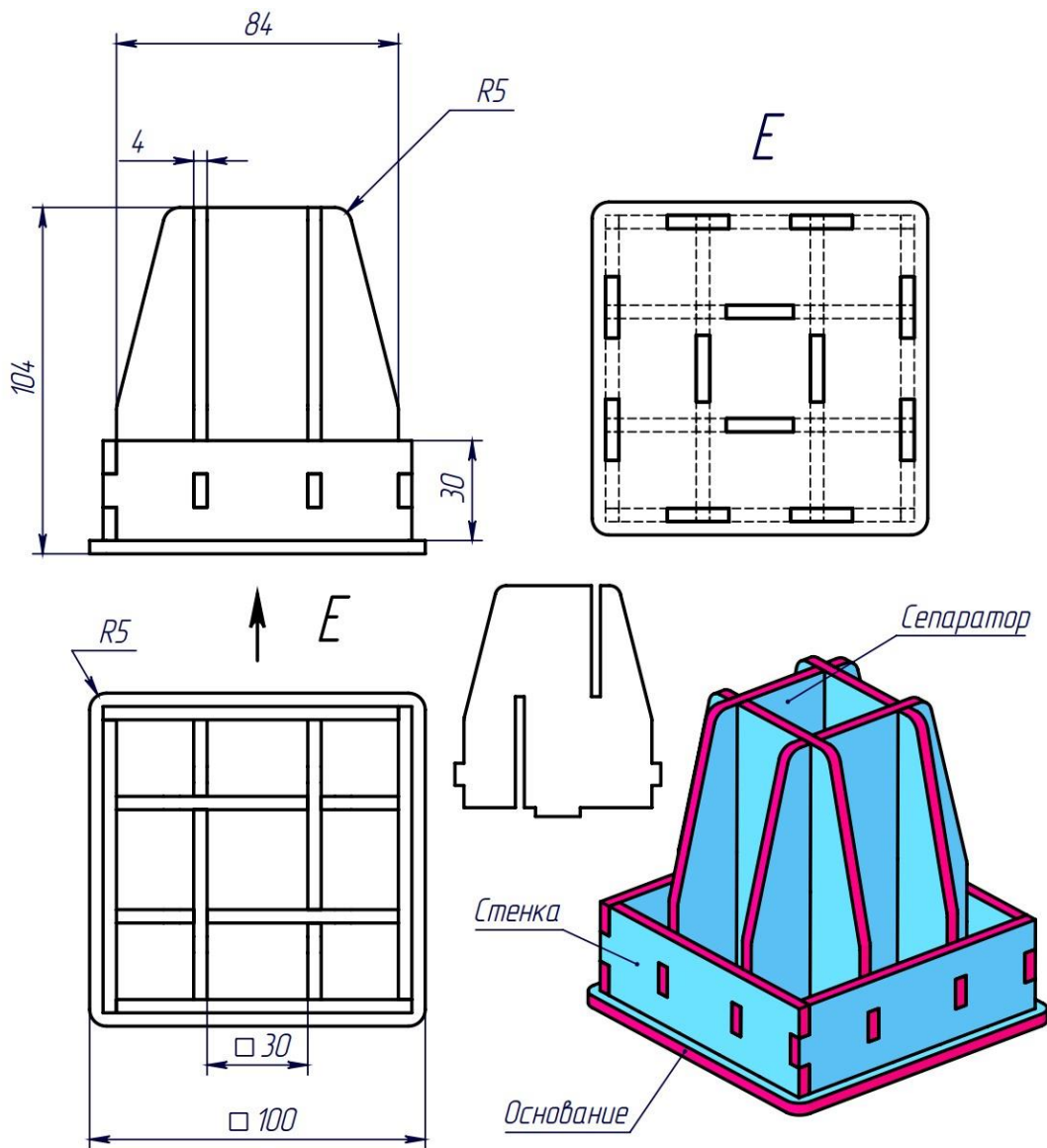


Рисунок 1 – Оригинальная модель изделия «Подставка канцелярская»
Формулировка задания

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

Используемое оборудование, инструменты, расходные материалы:

1. Графическая станция
2. Монитор

3. Клавиатура
4. Компьютерная мышь
5. ЧПУ станок СО² лазерной резки
6. Фанера толщиной фанера толщиной 4 мм
7. Карандаш
8. Линейка
9. Шариковая ручка
10. 3 листа формата А4

Техническое задание

1. Габаритные размеры модели: не более 100x100x104 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: Основание, Стенка, Сепаратор (см. Рисунок 1).
 - Всего изделие состоит из 9 деталей (из них 3 - уникальные).
 - Изделие по данной модели предполагается изготавливать из фанеры толщиной 4 мм методом лазерной резки (все детали).
 - Основание выдавлено из квадрата стороной 100 мм.
 - Углы основания снабжены скруглениями радиусом 5 мм.
 - Внутри основания предусмотрены вырезы для стенок и сепараторов.
 - Стенка создана из прямоугольника высотой 30мм и шириной 84 мм без учета шип-пазов (см. Рисунок 1).
 - В стенке предусмотреть вырезы для выравнивания и установки сепараторов, а также шип-пазы для расстановки стенок в основание круговым массивом (см. Рисунок 1).
 - Сепаратор имеет высоту 104 мм. Форма детали усечена к верхней части (см. Рисунок 1).
 - Сепаратор обладает двумя вырезами для создания крестовидного соединения между четырьмя идентичными деталями.
 - Основные размеры элементов модели указаны на Рисунке 1.
3. По окончании работ необходимо сдать: 3D-модели (в нескольких форматах!), файлы для раскроя изделия на станке в формате .DXF, один комплект деталей изделия вырезанных на станке.
Все 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
7. Выполните резку деталей согласно правилам площадки проведения для работы на лазерном станке.
8. Проверьте собираемость изделия

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. Подставка канцелярская.m3d 2. Подставка канцелярская.a3d 3. Подставка канцелярская.dxf 4. Подставка канцелярская.stp

Критерии оценивания практического задания 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 балл)		
	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 18 балл (-ов/а)		
	габаритные размеры выдержаны	1 балл (-ов/а)	
	все детали разработаны (1 балл, если не менее 50% от общего количества)	2 балл (-ов/а)	
	сборка или мультитело изделия выполнена (1 балл, если не полностью)	2 балл (-ов/а)	
	толщина всех деталей 4 мм	1 балл (-ов/а)	
	реализовано соединение между деталями методом шип-паз	1 балл (-ов/а)	
	основание выдавлено из квадрата стороной 100 мм	1 балл (-ов/а)	

	углы снабжены скруглениями радиусом 5 мм	1 балл (-ов/а)	
	внутри основания предусмотрены вырезы для шипов стенок и сепараторов	2 балл (-ов/а)	
	стенка создана из прямоугольника высотой 30мм и шириной 84 мм без учета шип-пазов (см. Рисунок 1)	1 балл (-ов/а)	
	в стенке предусмотреть вырезы для выравнивания и установки сепараторов, а также шип-пазы для расстановки стенок в основание круговым массивом (см. Рисунок 1)	1 балл (-ов/а)	
	сепаратор имеет высоту 104 мм. Форма детали усечена к верхней части (см. Рисунок 1)	1 балл (-ов/а)	
	сепаратор обладает двумя вырезами для создания крестовидного соединения между четырьмя идентичными деталями	1 балл (-ов/а)	
	симметрия деталей соблюдена	1 балл (-ов/а)	
	тела соединены корректно, без формирования зазоров или отсеченных поверхностей (тел)	2 балл (-ов/а)	
Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоемкость инструментов САПР)			
3	Оценка складывается в пределах максимума 2 балл (-ов/а)		
	работа выполнена с дополнительной конструктивной модификацией относительно образца в задании, усложнением формы (2 балла)	2 балл (-ов/а)	
	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 2 балл (-ов/а)			
	на выкройке детали размещены в количестве, соответствующем одной сборочной единице изделия	1 балл (-ов/а)	
	отсутствуют лишние элементы (рамка ГОСТ ЕСКД может присутствовать)	1 балл (-ов/а)	
Работа на лазерно-гравировальной машине			
5	Изготовление деталей Оценка складывается в пределах максимума 8 балл (-ов/а)		
	все детали вырезаны (2 балл, если более 50%)	4 балл (-ов/а)	
	изделие собирается (1 балл, если имеются недочеты)	3 балл (-ов/а)	
	выдержаны размеры	1 балл (-ов/а)	
Общая характеристика работы			
6	Скорость выполнения работы 3 балл (-ов/а)		
	участник окончил работу существенно раньше срока (2 балла)	2 балл (-ов/а)	
	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"	1 балл (-ов/а)	
Итого		35 балл (-ов/а)	