

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ТЕХНОЛОГИИ

2023-2024 уч. г.

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

5-6 класс

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

по 3D-моделированию

В качестве задания для практической части предлагается создать 3D-модели «Набор для боулинга».

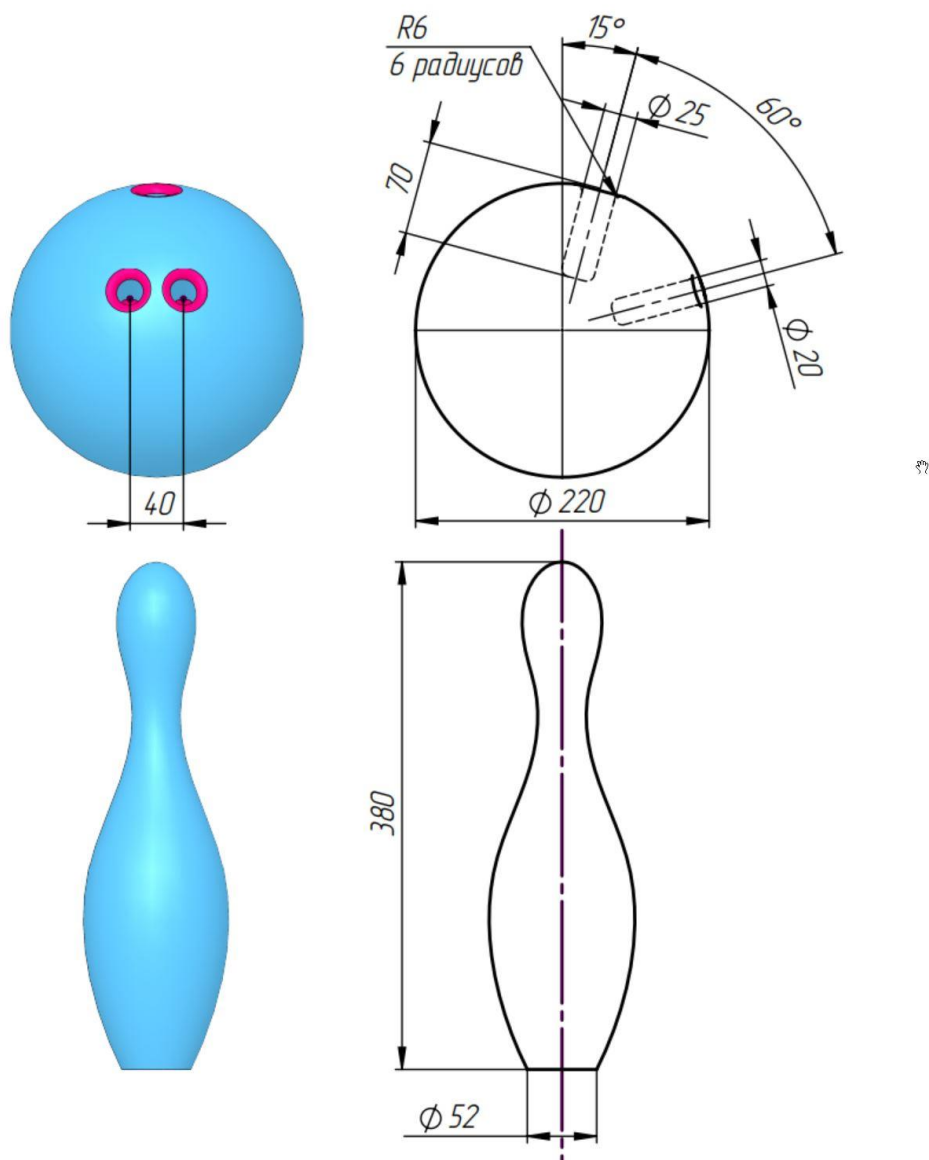


Рисунок 1 – Оригинальные модели изделий «Набор для боулинга»

## Формулировка задания

На основе представленного варианта изделия создайте 3D-модели изделий в системе автоматизированного проектирования (САПР) и выполните эскиз изделий.

## 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 220x220x220 мм (шар), не более 120x120x400 мм (кегля).
2. **Требования** к разработке:
  - Требуется создать 2 файла, содержащие отдельные модели объектов Шар и Кегля.
  - Требования для Шара:
    - Представляет из себя сферу диаметром 220 мм.
    - На поверхности сферы предусмотреть 3 отверстия для пальцев.
    - Глубина 70мм, диаметр крупного - 25мм, диаметр остальных - 20 мм.
    - Расстояние между центрами малых отверстий 40 мм.
    - Кромки отверстий и внутренние ребра скруглить, радиус скругления - 6 мм.
  - Требования для Кегли:
    - Представляет из себя тело вращения высотой 380мм.
    - Диаметр в наиболее широком месте должен составлять 100-120 мм.
    - Диаметр основания - 52 мм.
    - Размеры элементов модели указаны на Рисунке 1.
3. По окончании работ необходимо сдать: эскиз на бумаге и 3D-модели(в нескольких форматах!) **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. Сохраните в личную папку файл проекта в формате среды разработки и в формате .step

**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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шар для боулинга.m3d</li> <li>2. Шар для боулинга.stp</li> <li>3. Кегля для боулинга.m3d</li> <li>4. Кегля для боулинга.stp</li> </ol>

Номер и ФИО

участника \_\_\_\_\_

**Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию**  
**(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)	
	модель цельная, без лишней геометрии и отсоединенных тел и/или поверхностей	2 балл (-ов/а)	
	выполнено 2 модели (1 балл, если только 1 модель)	2 балл (-ов/а)	
	отверстия в шаре выполнены под углом 60 градусов	3 балл (-ов/а)	

	размеры отверстий выдержаны	2 балл (-ов/а)	
	предусмотрены скругления радиусом 6 мм внутри и снаружи отверстий в шаре (1 балл, если скругления только снаружи)	2 балл (-ов/а)	
	основание кегли плоское, имеет диаметр 52 мм	2 балл (-ов/а)	
	на верхней части кегли отсутствует острый выступ или впадина, что свидетельствует о касательности контура тела вращения к оси в указанной точке	2 балл (-ов/а)	
	основной цвет модели отличается от цвета модели по умолчанию в выбранном САПР	2 балл (-ов/а)	
	элементы скругления выделены цветом, отличным от основного (2 - все, 1 - не все)	2 балл (-ов/а)	
3	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)	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	Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума 7 балл (-ов/а)		

	на эскизе изображены все конструктивные элементы	2 балл (-ов/а)	
	выдержаны пропорции между деталями	2 балл (-ов/а)	
	детализация достаточна для последующего моделирования	3 балл (-ов/а)	
<b>Общая характеристика работы</b>			
<b>5</b>	Скорость выполнения работы		
	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)	
<b>Итого</b>		<b>35 балл (-ов/а)</b>	