

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ТЕХНОЛОГИИ

2022–2023 уч. г.

РАЙОННЫЙ ЭТАП

10-11 классы

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по 3D-моделированию

В качестве задания для практической части предлагается создать 3D-модель «Держатель хозяйственного мыла».

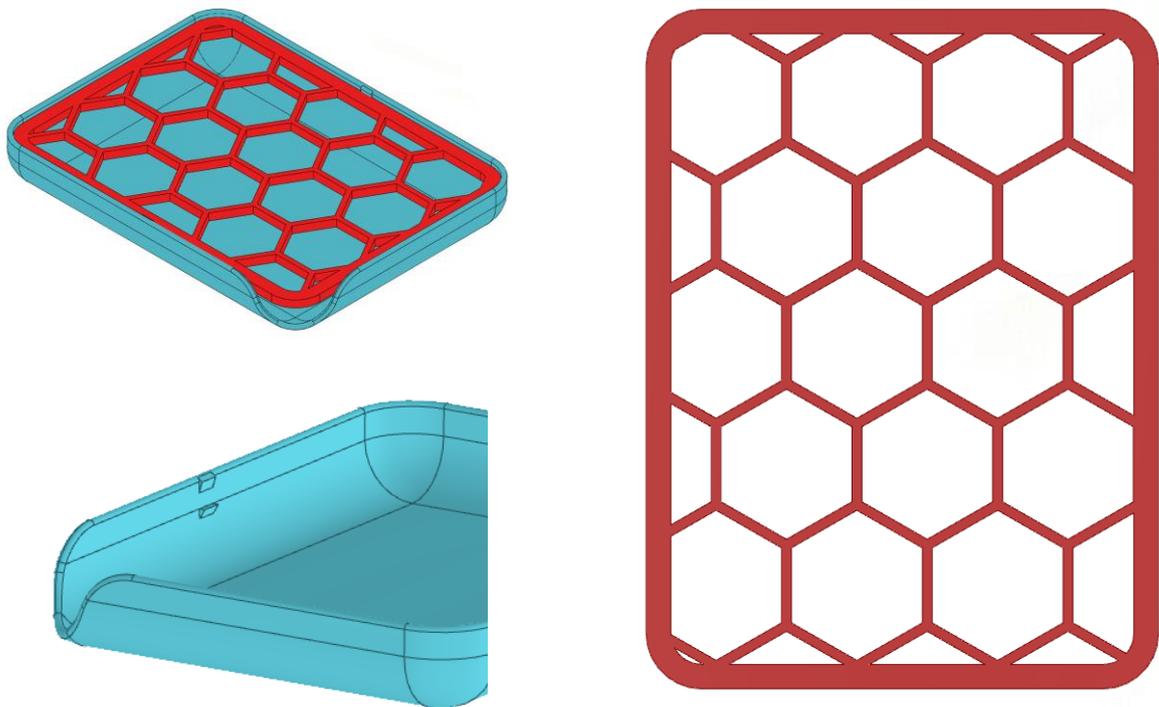


Рисунок 1 – Оригинальная модель изделия «Держатель хозяйственного мыла»

Формулировка задания

На основе представленного варианта изделия создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, выполните чертёж изделия.

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

Изделие представляет из себя сборку из двух деталей, не превышающих по габаритам размер бруска мыла в 2 раза по каждому из измерений. В сборке должна присутствовать опустошаемое основание с нишей для сбора жидкости и решетка для удержания бруска мыла над основанием.

Стандартный брусок мыла имеет размеры 3 x 2 x 1 дюймов (76.2 x 50.8 x 25.4 мм) (ДхШхВ). Допустимы отклонения размеров места под его размещение в большую сторону, но не более 25мм по каждому из измерений. Изделие должно предусматривать возможность поднятия мыла рукой из держателя без его опрокидывания.

1. Габаритные размеры модели: не более +15 мм к каждому из габаритов бруска мыла.
2. Изделие состоит из двух деталей: «Основание», «Решетка».
3. Требование к разработке:
 - Все внешние ребра детали «Основание» следует оснастить скруглениями для соответствия эргономическим и эстетическим соображениям.
 - «Решетка» должна иметь замкнутый внешний ободок, ширина ободка 3 мм.
 - Сетка в детали «Решетка» имеет ширину 1.2-1.8 мм
 - Форма сетки – шестигранные вырезы.
 - В детали «Основание» следует предусмотреть место для слива жидкости со дна.
 - В модели необходимо предусмотреть фиксацию детали «Решетка» внутри детали «Основание». Фиксация не должна позволять «Решетке» проваливаться глубже некоторой заданной высоты, а также не позволять «Решетке» свободно выпадать из «Основания» в перевернутом положении сборки.

- В детали «Основание» толщина стенки должна составлять 1.2–2 мм. Важно соблюдение размера как на плоских, так и на изогнутых поверхностях. Точки фиксации детали «Решетка» не учитываются.
 - Предусмотреть все необходимые зазоры, необходимые для 3D-печати.
4. Используйте минимум 2 цвета для модели, отличных от базового.
 5. Не допускается нарушение целостности сетки модели, рваная топология. Модель, состоящая из нескольких объектов, должна быть соединена в общую топологическую сетку, путем применения булевых операций или инструментов ретопологии, встроенных в программы 3D-моделирования.
 6. По окончании работ необходимо сдать: эскиз на бумаге, 3D-модель(в нескольких форматах!), чертеж изделия, снимок экрана и файл проекта из программы-слайсера. **Все необходимые для предоставления форматы файлов указаны в Таблице 1.**

Рекомендации

1. При разработке модели следует учесть погрешность печати (при конструировании отверстий, пазов и выступов).
2. При подготовке 3D-модели к печати пластиковым прутком следует размещать деталь в программе-слайсере на наибольшем из плоских её оснований, поскольку 3D-принтер наращивает модель снизу вверх.
3. После работы на моделью не забудьте вернуться к эскизу, и все перепроверить.
4. Помните, что зачастую при работе в САПР при возникновении ошибок, причина которых установлена, создание ряда операций вновь с исправлением недочетов получается быстрее, чем исправление ошибок в существующих элементах модели.
5. 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, Blender и т. п.

4. Сохраните в личную папку файл проекта в формате среды разработки и в формате STEP
5. Если изделие многодетальное (если требуется по заданию), в названия файлов следует добавлять название детали. В название файла сборки следует внести соответствующее указание.
6. Экпортируйте электронные 3D-модели изделия в формат .stl также в личную папку.
7. Подготовьте модель для печати прототипа на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon X или иной), выставив необходимые настройки печати в соответствии с параметрами печати по умолчанию или особо указанными организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно.
8. Выполните скриншот проекта в слайсере, демонстрирующий верные настройки печати, сохраните его также в личную папку.
9. Сохраните файл проекта для печати в формате программы-слайсера.
10. В программе САПР или вручную на листе чертёжной или писчей бумаги оформите чертеж изделия, соблюдая требования ГОСТ ЕСКД, в необходимом количестве взаимосвязанных проекций, с проставлением размеров, оформлением рамки и основной надписи и т. д. (если выполняете чертёж на компьютере, сохраните его в личную папку в формате программы и в формате PDF с соответствующим именем).

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 Autodesk Inventor (с соответствующими форматами).

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

Название папки для сдачи	Название вложенной папки	Название файла
Участник №3	3D-модели, №3	1. Основание (деталь).ipt 2. Основание (деталь).stp 3. Основание (деталь).stl 4. Решетка (деталь).ipt

		<ol style="list-style-type: none">5. Решетка (деталь).stp6. Решетка (деталь).stl7. Держатель хозяйственного мыла (сборка).ipt8. Держатель хозяйственного мыла (сборка).stp9. Держатель хозяйственного мыла (сборка).stl
	Чертежи и слайсер, №3	<ol style="list-style-type: none">1. Держатель хозяйственного мыла (чертеж).dwg2. Держатель хозяйственного мыла (чертеж).pdf3. Скриншот из слайсера.jpg4. Проект печати.gcode