

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2019–2020 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»
5 класс

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
по ручной деревообработке для школьного этапа

Сконструируйте и изготовьте изделие «Подставка для шариковой ручки».

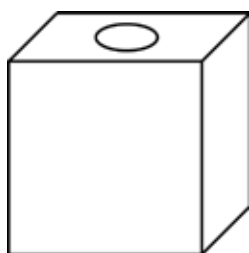


Рисунок изделия

Технические условия

1. Количество деталей – 1 шт.
2. Материал изготовления – брусок из сосны шириной 45 мм, толщиной 45 мм, длиной 70 мм.
3. Разметьте и изготовьте изделие с соблюдением следующих требований к габаритным размерам: длина – 44 мм, ширина – 44 мм, высота – 44 мм.
4. Выполните в центре любой из сторон глухое отверстие диаметром 10 мм и глубиной 30 мм.

Номер и Ф.И.О. участника _____

Оценочная таблица

№ п/п	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Баллы участника
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	1 балл	
2	Соблюдение правил техники безопасности	1 балл	
3	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда	2 балла	
4	Разметка изделия	8 баллов	
5	Технология изготовления изделия: – оптимальный выбор инструментов и приспособлений; – технологическая последовательность изготовления изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями; – чистовая обработка; – качество готового изделия	27 баллов (3 балла) (12 баллов) (5 баллов) (7 баллов)	
6	Время изготовления (90 минут)	1 балл	
	Итого:	40 баллов	

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2019–2020 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»
5–6 классы

Практическое задание по 3D-моделированию

Задание: по предложенному образцу разработайте эскиз изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, выполните чертёж изделия.

Образец: «Брелок с логотипом».

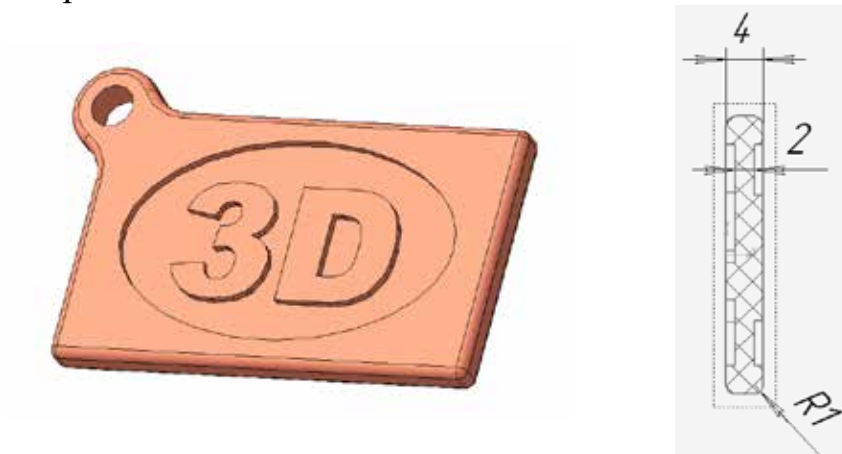


Рис. 1

Образец изделия «Брелок с логотипом» и его профильный разрез.

Габаритные размеры изделия: не более $60 \times 40 \times 4$ мм (длина, ширина и толщина соответственно).

Прочие размеры и требования:

- Û основание прямоугольной или иной формы (можно разработать свой вариант), имеет скругление по периметру;
- Û к основному контуру основания примыкает петля с отверстием $\varnothing 4 \pm 1$ мм для крепления, его контуры плавно сопрягаются с основанием;
- Û в центральной части основания сделано углубление с рельефной текстовой надписью (на образце это «3D», можно иной, например, «№ 1»);
- Û углубление с текстом симметрично с обеих сторон, при этом текст верно читается.

Дизайн:

- Û используйте произвольный цвет для модели, отличный от базового серого;

Û рекомендуется что-то модифицировать в изделии по сравнению с образцом; продумайте эстетику формы изделия, надпись; постарайтесь сделать его контрастным, не перегруженным элементами, сбалансированным композиционно.

Рекомендации:

- Ø При разработке модели следует учесть погрешность печати (при конструировании отверстий, пазов и выступов). Если в задании требуется произвести 3D-печать изделия с сочетающимися деталями, то для уточнения зазоров и усадки рекомендуется напечатать пробник (например, пластину с отверстием и выступом нужных размеров).
- Ø 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.
- Ø Оптимальное время разработки модели – половина всего отведённого на практику времени, не забудьте про итоговые чертежи изделия! Не спешите, но помните, что верный расчёт времени поощряется.

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) с названием по шаблону:

Zadanie_номер участника_rosolimp

пример:

Zadanie_1234567_rosolimp

3) Выполните электронную 3D-модель изделия с использованием программы САПР, например, Компас 3D, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360, Tinkercad, SketchUp, Blender и т. п. (если изделие в задании многодетальное, следует создать отдельные модели каждой детали и сборку – в отдельных файлах).

4) Сохраните в личную папку файл проекта в формате **среды разработки** (например, в Компас 3D это формат **m3d**) и в формате **STEP** с названием по тому же шаблону:

zadanie_номер участника_rosolimp.тип

пример:

zadanie_1234567_rosolimp.m3d

zadanie_1234567_rosolimp.step

Если изделие многодетальное (если требуется по заданию), в названиях файлов следует добавлять номер детали, например:

zadanie_1234567_rosolimp_det2.m3d

zadanie_1234567_rosolimp_det2.step

В название файла сборки (если требуется по заданию) следует внести соответствующее указание, например:

zadanie_1234567_rosolimp_sbor.a3d

5) Экспортируйте электронные 3D-модели изделия в формат **.stl** также в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: **zadanie_1234567_rosolimp.stl**).

6) Подготовьте модель для печати прототипа на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки печати в соответствии с параметрами печати по умолчанию¹ **или особо указанными** организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно.

7) Выполните скриншот проекта в слайсере, демонстрирующий верные настройки печати, сохраните его также в личную папку (пример: **zadanie_1234567_rosolimp.jpg**).

8) Сохраните файл проекта для печати в формате программы-слайсера, следуя всё тому же шаблону имени (пример: **zadanie_1234567_rosolimp.gcode**).

9) В программе САПР **или** вручную на листе чертёжной или писчей бумаги оформите чертёж 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).

- 10) Продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы:
- Û эскиз прототипа (выполненный от руки на бумаге);
 - Û личную папку с файлами 3D-модели в форматах **step, stl**, модель **в формате среды разработки**, проект изделия **в формате слайсера**;
 - Û итоговые чертежи изделия (распечатку электронных чертежей формата PDF осуществляют организаторы).

По окончании выполнения заданий не забудьте навести порядок на рабочем месте.

Успешной работы!

¹ параметры печати по умолчанию обычно выставлены в программе-слайсере: модель 3D-принтера, диаметр сопла, температура печати, толщина слоя печати, заполнение и т.д.

Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
3D-моделирование в САПР			
1.	<p>Владение 3D-редактором САПР (степень самостоятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> Û участник самостоятельно выполнил все операции при создании модели в редакторе (4 балла); Û 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 (2 балла); Û участник часто задавал вопросы по технологии моделирования в редакторе, по экспорту файлов, демонстрируя незнание или непонимание процессов (0 баллов) 	4	
2.	<p>Технические особенности созданной участником 3D-модели</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û габаритные размеры выдержаны (+2 балла) Û основание имеет скругление по периметру, с обеих плоскостей (+1 балл) Û петля крепления примыкает к основному контуру с плавным переходом сопряжения (+2 балла) Û рельефная надпись – текстовая, не «геометрия» (+1 балл) Û рельефная надпись имеется с обеих плоскостей брелока (+1 балл); Û текст читаемый, не «отзеркаленный» (+2 балла) Û изделие выглядит эстетично, не искажённо (+2 балла) Û цвет модели отличается от стандартного в САПР (+1 балл) Û файлы в папке именованы верно, по заданию (+2 балла) 	14	

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
3.	<p>Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость инструментов САПР)</p> <ul style="list-style-type: none"> Û работа выполнена с дополнительной конструктивной модификацией относительно образца в задании, усложнением формы (2 балла) Û работа выполнена в точности согласно образцу или с изменением размеров, без конструктивных изменений (1 балл) Û работа выполнена не полностью, отсутствуют конструктивные элементы (0 баллов) 	2	
Подготовка проекта к 3D-печати			
4.	<p>Файл командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, CURA, Polygon или иной)</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Gcode по крайней мере одной модели получен, учтены рекомендации настройки печати, сделаны скриншоты (4 балла) Û Gcode по крайней мере одной модели получен, но не учтены настройки, нет скриншотов (2 балла) Û Gcode не получен, подготовка не выполнена (0 баллов) 	4	
5.	<p>Полнота выполнения изделия (многодетальное оценивается по наличию деталей-компонентов, однодетальное – в целом):</p> <ul style="list-style-type: none"> Û все компоненты изделия подготовлены к 3D-печати в едином проекте или в отдельных файлах Gcode (2 балла) Û не все компоненты изделия подготовлены к 3D-печати (0 баллов) 	2	
6.	<p>Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек, оптимальность использования или неиспользования:</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û выбор участником наличия или отсутствия поддержек в проекте прототипа осуществлён грамотно (+1 балл) Û выбор участником наличия или отсутствия слоя прилипания («юбки») в проекте прототипа осуществлён грамотно (+1 балл) 	2	

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
Графическое оформление задания			
7.	Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: Û на эскизе изображены все конструктивные детали (+1 балл) Û выдержаны пропорции между деталями (+1 балл) Û детализация достаточна для последующего моделирования (+1 балл)	3	
8.	Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде): Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: Û имеется необходимое количество видов (+1 балл) Û имеется аксонометрия (+1 балл) Û грамотно использованы типы линий: толстые, тонкие и др. (+1 балл) Û проставлены все необходимые размеры (+1 балл) Û имеется разрез, выявляющий внутреннее строение или наглядные линии внутреннего контура (+1 балл) Û верно проставлены все осевые линии (+1 балл), Û чертёж оформлен, имеется рамка, основная надпись (+1 балл)	7	
Общая характеристика работы			
9.	Скорость выполнения работы: Û участник окончил работу существенно раньше срока (2 балла) Û участник затратил на выполнение задания всё отведённое время, все задания работы выполнены (1 балл) Û участник не справился со всеми заданиями в отведённое время (0 баллов)	2	
	Итого:	40	