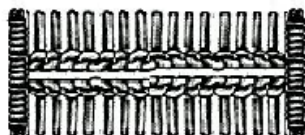


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2019–2020 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
10–11 классы  
Направление «Культура дома, дизайн и технологии»

**Внимание! Необходимо выполнить обе практические работы.**

**Практическая работа 2  
Выполнение петли с прямыми концами**



**Задание:**

1. Внимательно прочтите задание, рассмотрите предложенный фрагмент.
2. Подготовьте ткань и нитки к работе.
3. Выполните петлю.
4. Проведите самоконтроль готового образца.

**Материалы и инструменты:** ткань (костюмная, плательная), размер ткани 10 × 10 см, нитки мулине, ручные иглы, напёрсток, ножницы.

№ п/п	Описание операции	Графическое изображение
1	Наметить место расположения и размер готовой петли (3 см)	
2	Аккуратно выполнить разрез по намеченной линии, используя ножницы или распарыватель	
3	Выполнить мелкими косыми стежками закрепляющую основу петли	
4	Обметать петлю петельными стежками. Частота стежков при обмётывании зависит от толщины ниток и колеблется от 15 до 20 стежков в 1 см строчки. Размер стежка (расстояние от прокола иглы до разреза петли) зависит от осыпаемости ткани и колеблется в пределах 0,1–0,3 см. Стежки располагают на одинаковом расстоянии от среза и друг от друга и затягивание нитки производят с одинаковым усилием	
5	В конце петли (справа и слева) ставят закрепку перпендикулярно линии прореза. Концы ниток выводят на изнанку детали, закрепляют и обрезают	

**Карта пооперационного контроля к практической работе 2**  
**Выполнение петли с прямыми концами**

Логин участника V __. __. __			Эксперт 1	Эксперт 2
№ п/п	Контролируемые параметры	Максимальное количество баллов	Баллы по факту	Баллы по факту
1	Наличие рабочей формы (фартук, головной убор)	1		
2	Разрез соответствует заданным параметрам (3 см)	2		
3	Петельные стежки выполнены без наклона, одинаковой длины	5		
4	Качественное выполнение закрепок (стежки выполнены горизонтально, без наклона)	4		
5	Симметричность петли (верх, низ, бока)	3		
6	Внешний вид (не видны косые стежки, нитки в начале и конце закрепки прочно закреплены)	4		
7	Соблюдение правил безопасной работы и правильная организация рабочего места	1		
<b>Итого:</b>		<b>20</b>		
<b>Подпись эксперта</b>				

**Итоговый балл** \_\_\_\_\_

**Место прикрепления работы**



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2019–2020 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ  
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

**Практическое задание по 3D-моделированию**

**Задание:** по предложенному образцу разработайте свой, приближённый к нему рисунок изделия с указанием размеров, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, выполните чертёж изделия.

**Образец:** «Пирамидка».

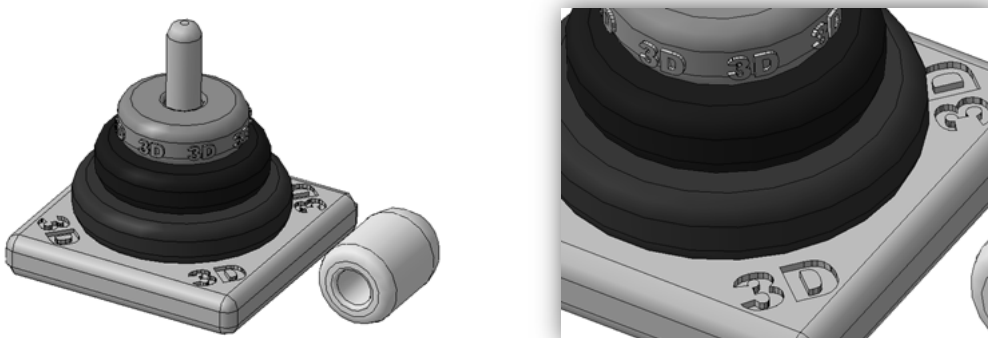


Рис. 1. Образец изделия «Пирамидка» с рельефным украшением

**Габаритные размеры изделия:** не более 70×70×70 мм (стороны квадрата основания и высота соответственно).

**Прочие размеры и требования:**

- Û Основание наиболее широкое, квадратное, все углы скруглены.
- Û Диаметр стержня Ø8 мм, окончание со скруглением или фаской.
- Û Кольца округлой формы, рёбра скруглены, верхние кольца в диаметре меньше нижних, уменьшаются равномерно.
- Û Форму верхнего элемента разработайте самостоятельно.
- Û Предусмотрите зазор между стержнем и кольцами, чтобы они надевались свободно.

**Дизайн:**

- Û Используйте произвольный цвет для модели, отличный от базового серого.
- Û Подумайте про эргономику формы изделия, постарайтесь сделать его наиболее удобным для использования.
- Û Украсьте углы основания симметрично плоским рельефным логотипом, например, «3D» или «Т» – от слова «технология».
- Û Украсьте хотя бы одно кольцо пирамидки по окружности также плоским текстовым рельефом, повторяющим цилиндрическую форму.

### **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 сборки – 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 названия 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 умолчанию<sup>1</sup> **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 из формата PDF осуществляют организаторы).

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

Успешной работы!

---

<sup>1</sup> 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**

	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Макс. балл</b>	<b>Балл участника</b>
<b>3D-моделирование в САПР</b>			
<b>1.</b>	<p><b>Владение 3D-редактором САПР (степень самостоятельности):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Û участник самостоятельно выполнил все операции при создании модели в редакторе (4 балла);</li> <li>Û участнику потребовались 2–3 подсказки по работе в редакторе (<b>вопросы по организации папки и именованию файлов не снижают балл!</b>), но после он самостоятельно смог выполнить работу (2 балла);</li> <li>Û участник часто задавал вопросы по технологии моделирования в редакторе, по экспорту файлов, демонстрируя незнание или непонимание процессов (0 баллов)</li> </ul>	<b>4</b>	
<b>2.</b>	<p><b>Технические особенности созданной участником 3D-модели</b></p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Û габаритные размеры выдержаны (+2 балла);</li> <li>Û стержень имеет диаметр Ø8 мм (+1 балл);</li> <li>Û все элементы скруглены или имеют фаску – с верхней и нижней плоскости (+1 балл);</li> <li>Û отверстия в кольцах позволяют посадку с зазором (+1 балла);</li> <li>Û верхний элемент пирамидки модифицирован по форме по сравнению с образцом (+1 балл);</li> <li>Û на основании есть рельефный узор (+1 балл);</li> <li>Û на основании узор выполнен операцией симметрии относительно центра (+1 балл);</li> <li>Û имеется любой рельефный узор хотя бы на одном кольце, не обязательно по всей окружности (+1 балл);</li> <li>Û рельефный узор повторяется равномерно по окружности кольца (+1 балл);</li> <li>Û рельефный узор на кольце повторяет форму цилиндра (+1 балл);</li> <li>Û цвет модели отличается от стандартного в САПР (+1 балл);</li> <li>Û файлы в папке именованы верно, по заданию (+2 балла)</li> </ul>	<b>14</b>	

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

	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Макс. балл</b>	<b>Балл участника</b>
<b>Графическое оформление задания</b>			
<b>7.</b>	<b>Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге</b> 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)	<b>3</b>	
<b>8.</b>	<b>Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде)</b> 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)	<b>7</b>	
<b>Общая характеристика работы</b>			
<b>9.</b>	<b>Скорость выполнения работы:</b> 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 отведенное время (0 баллов)	<b>2</b>	
	<b>Итого:</b>	<b>40</b>	