

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИИ)
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП
2024/2025 учебный год

Профиль: «Техника, технологии и техническое творчество»

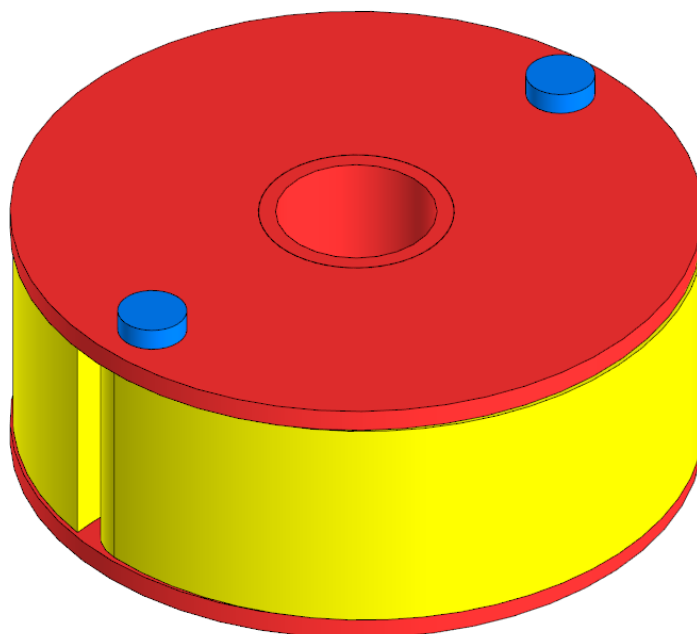
Задания практического тура
«3D моделирование и печать»
10-11 класс
Вариант 1

ОРГАНАЙЗЕР ДЛЯ МЕЛОЧЕВКИ

(крепежные элементы, рыболовные крючки, радиодетали и др.)

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

Образец: «Органайзер для мелочевки» (см. рис. 1 а, б, в).



а

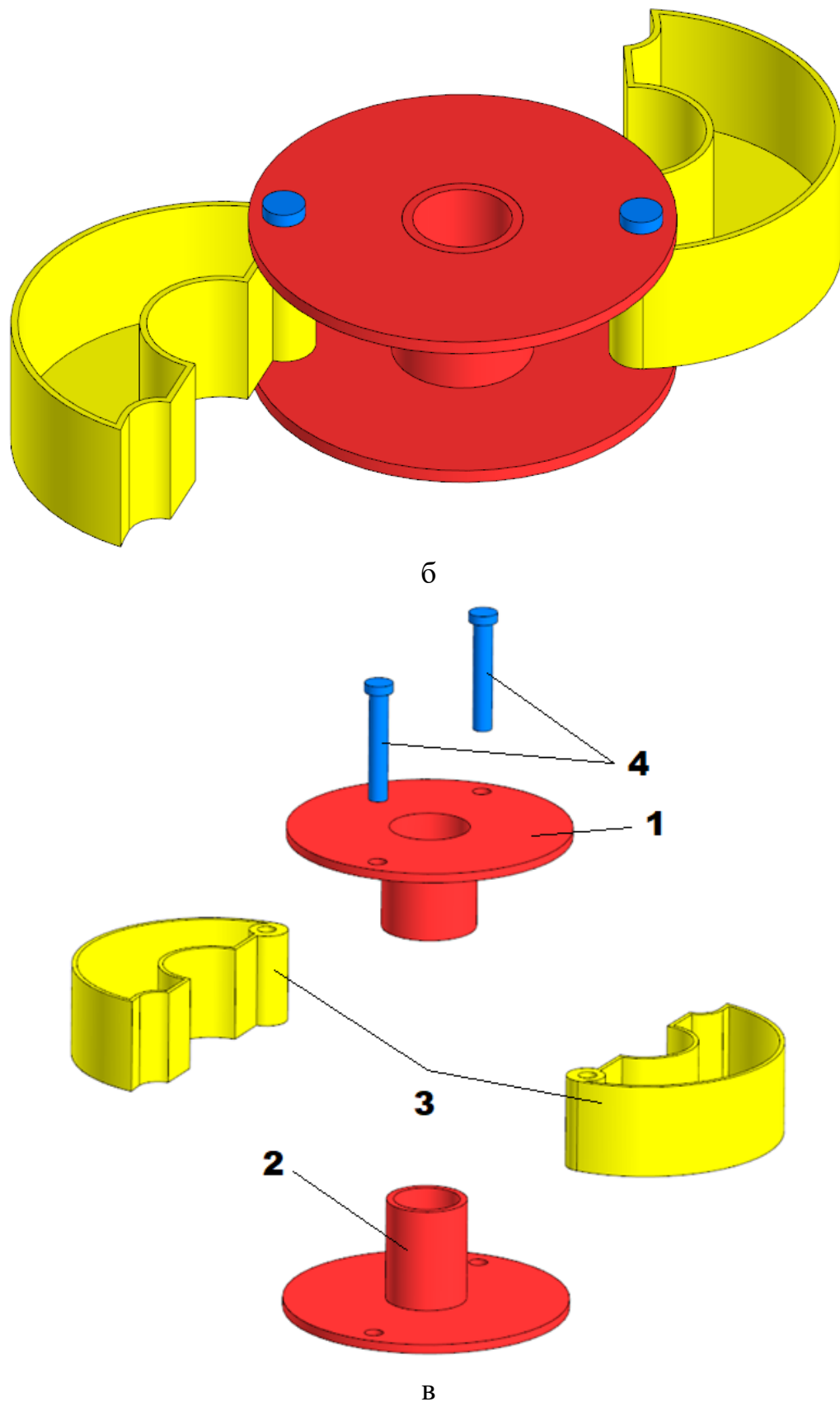


Рис. 1. «Органайзер для мелочевки»: 1 – верхняя половинка корпуса; 2 – нижняя половинка корпуса; 3 – емкости для хранения; 4 – соединительные ПИНЫ

Габаритные размеры изделия (диаметр×высота): не более 70×30 мм.

Прочие размеры и требования:

- разработайте самостоятельно сборно-разборную модель органайзера для мелочевки;
- дизайн органайзера (форма и др.) может отличаться от представленного образца;
- конструктив органайзера (крепление элементов корпуса, открывание емкостей и др.) может отличаться от образца;
- детали 1 и 2 не должны самопроизвольно демонтироваться;
- детали 3 в сборе с деталями 1 и 2 должны формировать окружность (не выступать за пределы контура корпусных элементов т.е деталей 1 и 2);
- раскрытие деталей 3 должно быть максимальным, см. рис. 1б;
- детали 3 в сборке должны фиксироваться в закрытом состоянии без самопроизвольного открывания, но при этом их можно было бы открыть без чрезмерных усилий;
- детали 4 должны надежно фиксировать сборку;
- при моделировании следует задать минимальные зазоры между деталями для свободной посадки, учитывая заданные габариты;
- допуски на собранную конструкцию $\pm 0,2$ мм.

Дизайн: разработать конструкцию отличную от образца, приветствуется творческий подход к форме или украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания.

Программное обеспечение: КОМПАС-3D.

Порядок выполнения работы (пропустите пункты, относящиеся к настройкам 3D-принтера если печать, не предполагается):

1. ознакомьтесь с заданием;
2. на бумажном листе разработайте эскиз изделия с указанием габаритных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады;
3. создайте папку в указанном организаторами месте (на сетевом диске или на локальном компьютере) с названием по шаблону: **zadanie_номеручастника_rosolimp**;
4. выполните электронные 3D-модели деталей сборки с использованием программы КОМПАС-3D;
5. сохраните файл проекта в формате среды разработки и в формате **step** в указанной папке (на сетевом диске или на локальном компьютере) с

- названием **zadanie_номеручастника_rosolimp**. Детали сборки назвать следующим образом: **detailN_номеручастника_rosolimp**;
6. сделайте скриншот дерева построения модели и сохраните в указанной папке (на сетевом диске или на локальном компьютере) с названием **zadanie_номеручастника_tree_rosolimp**;
 7. экспортируйте электронные 3D-модели деталей изделия в формат **.stl** в папку на сетевом диске или на локальном компьютере под следующим названием: **detailN_номеручастника_rosolimp.stl**;
 8. подготовьте модель для печати на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA или иной), выставив необходимые настройки печати в соответствии с возможностями 3D-принтера и сохраните файл с названием **zadanie_номеручастника_rosolimp** в формате программы-слайсера (**gcode**);
 9. выполните скриншоты деталей проекта в слайсере и сохраните их в сетевой папке или на локальном компьютере с названием **zadanie_номеручастника_slicer_rosolimp**. Скриншоты должны демонстрировать верные настройки печати;
 10. оформите чертежи деталей в программе КОМПАС-3D или вручную на листе чертежной бумаги, соблюдая требования ГОСТ и ЕСКД, в необходимом количестве взаимосвязанных проекций, с выполнением местного сечения по выбору участника и выполнение сечения плоскостью, с проставлением размеров, осевыми линиями и т.д. Если чертеж был выполнен на компьютере, сохраните электронный чертеж в формате **pdf** под названием **zadanie_номеручастника_rosolimp**.
 11. продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы;
 12. уберите рабочее место.

Рекомендации (пропустите пункты, относящиеся к настройкам 3D-принтера если печать, не предполагается):

1. При разработке 3D модели рекомендуется учесть погрешность печати (при конструировании отверстий и пазов). Для уточнения зазоров и усадки рекомендуется напечатать пробник (например, пластина, с отверстиями разных размеров).
2. При подготовке задания на печать в программе-слайсере любой 3D модели следует размещать деталь на оптимальной плоскости основания.
3. Не допускается отсутствие целостности сетки модели, рваная топология.

4. Необходимо учитывать минимальные допустимые толщины элементов детали, а также возможную усадку конечного изделия.
5. При подготовке задания на печать следует задать оптимальные параметры качества и заполнения модели в соответствии с конструктивными свойствами изделия и времени, отведенного на выполнение задания.
6. Если делаете намеренные конструктивные улучшения или украшения – опишите их на чертеже изделия.
7. Верный расчет времени проектирования и сдачи работы поощряется дополнительными баллами.

Перечень сдаваемой отчетности (пропустите пункты, относящиеся к настройкам 3D-принтера если печать, не предполагается):

1. Эскиз, выполненный согласно ГОСТ ЕСКД на бумажном листе.
2. Папку с файлами (на сетевом диске) 3D-модели в форматах **step, stl**, модель в формате среды разработки, проект изделия в формате слайсера.
3. Скриншоты дерева построения модели.
4. Скриншоты проекта в слайсере.
5. Электронный чертеж в формате **pdf**.

Время выполнения работы 90 минут.

Критерии оценивания практической работы по 3D моделированию

№ п/п	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
3D-моделирование в САПР			
1	<p>Технические особенности созданной участником 3D-модели</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> • габаритные размеры всего изделия соответствуют требованиям (1 балл); • каждая деталь сборки по цвету отличается от дефолтного (серого) (1 балл); • способ крепления элементов отличается от образца (3 балла); • конструктив емкостей отличается от образца (3 балла); • выполнена сборка компонентов (2 балла); • выполнено разнесение компонентов (2 балла); • дизайн всего изделия отличается от образца (1 балл); • файлы в папке подписаны согласно рекомендациям, по заданию (1 балл); • все модели сохранены в STEP-формат (1 балл); 	15	
2	<p>Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоемкость)</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> • имеется дополнительная конструктивная модификация относительно образца в задании (2 балла); • имеется дополнительное украшение изделия (2 балла); 	4	
Графическое оформление задания			
3	<p>Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на эскизе изображены все конструктивные детали (2 балла); • выдержаны пропорции между деталями (2 балла); 	4	
4	<p>Итоговые чертежи (на бумаге или в электронном виде)</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p>	12	

<i>№ п/п</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • все чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД: правильно подобран формат листа(ов) – для электронного чертежа, правильно подобран масштаб отображения проекций на листе(ах) – для ручного чертежа (2 балла); • все чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД: заполнена основная надпись для одиночного листа, правильно выбрана и заполнена рамка для последующих листов в много страничном чертеже (2 балла); • все чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД: линии оформления чертежей выполнены согласно ГОСТ (2 балла); • на чертежах изображены все необходимые виды детали (2 балла); • на чертежах проставлены необходимые для моделирования детали размеры и осевые линии (2 балла); • на чертеже(ах) выполнены все необходимые разрезы или сечения (2 балла). 		
	Итого:	35	