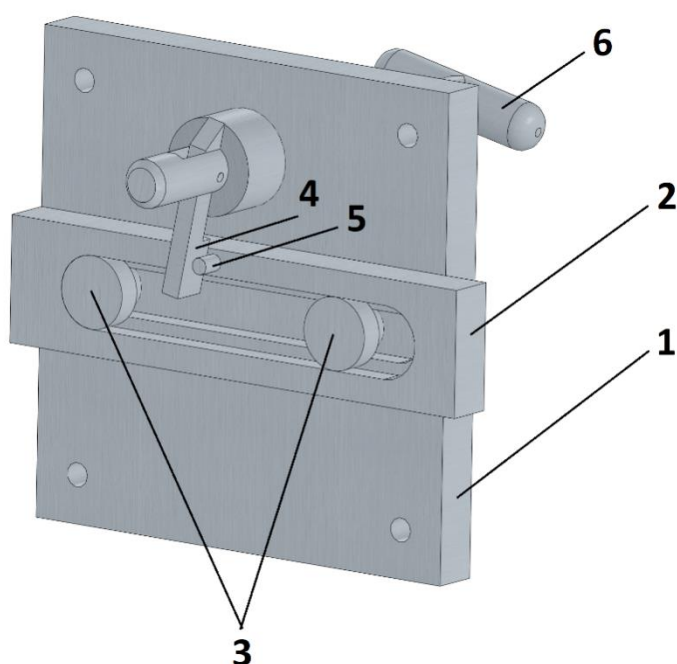


Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по предмету
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)
ПРОФИЛЬ «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»
ПРОФИЛЬ «КУЛЬТУРА ДОМА, ДИЗАЙН И ТЕХНОЛОГИИ»
2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД
ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР
9 класс

3D моделирование и печать
ЗАМОК С КЛЮЧОМ

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



Образец: «Замок с ключом» (см. рис. 1, 2).

- 1 – основание;
- 2 – ригель;
- 3 – направляющие;
- 4 – флажок ключа;
- 5 – пин (упор для флажка);
- 6 – ключ.

Рис. 1. Общий вид замка с ключом

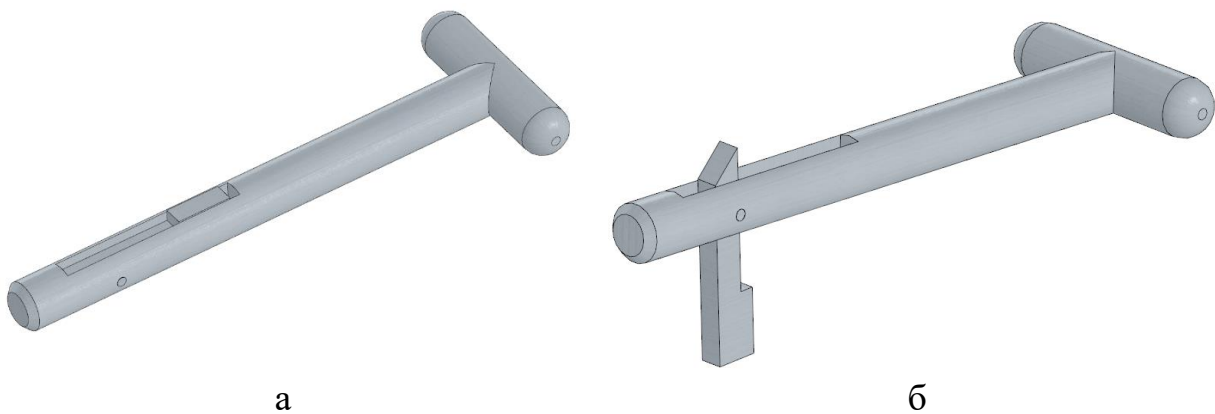


Рис. 2. Ключ замка: *а* – флажок ключа в сложенном виде; *б* – флажок ключа в разложенном виде

Габаритные размеры изделия (В×Ш×Д): не более 100×100×100 мм.

Прочие размеры и требования:

- разработайте самостоятельно замок с ключом (см. рис. 1, 2);
- флажок ключа (4) должен свободно раскрываться под действием собственной тяжести;
- флажок ключа (4) должен раскрываться только в одну сторону;
- рассчитайте длину ключа (6) таким образом, чтобы, войдя в замочную скважину, флажок (4) мог беспрепятственно раскрыться;
- ригель (2) должен перемещаться вдоль направляющих (3) с небольшим усилием при воздействии на пин (5) флажка ключа (4);
- конструктив замка с ключом может отличаться от представленного образца;
- дизайн замка с ключом может отличаться от представленного образца;

Дизайн: приветствуется творческий подход к форме или украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания.

Программное обеспечение: КОМПАС-3D.

Порядок выполнения работы:

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: **detalN_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: **detalN_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. перенесите подготовленные файлы в 3D-принтер и запустите 3D-печать изделия;

11. 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 необходимых разрезов или сечений, 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**.

12. продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы;

13. уберите рабочее место.

Рекомендации:

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 выставить 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:

1. Эскиз, выполненный согласно ГОСТЕСКД на бумажном листе.

2. Папку с файлами (на сетевом диске или на локальном компьютере) 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. Электронные чертежи в формате **pdf**.
6. Напечатанное изделие.

Время выполнения работы 180 минут.
Оптимальное время разработки 90 минут
Успешной работы!

Карта пооперационного контроля (3D моделирование и печать)

Номер участника _____

№ п/п	Критерии оценки	Макс. кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри
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 де-фолтного (серого) (1 балл); • выполнена сборка модели (3 балла); • выполнено разнесение компонентов сборки (3 балла); • файлы в папке подписаны согласно рекомендациям, по заданию (1 балл); • все модели сохранены в STEP-формат (1 балл); 	10	
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); • дизайн замка с ключом отличаться от представленного образца (1 балл); 	3	
Подготовка проекта к 3D-печати			
3	<p>Файл командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, Cura, Polygon или иной)</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gcode всех моделей получены (1 балл); • выбор участником наличия или отсутствия поддержек и слоя прилипания в проекте осуществлен грамотно (1 балл); • сделаны скриншоты, демонстрирующие настройки (1 балл); 	3	

№ п/п	Критерии оценки	Макс. кол-во баллов	Кол-во баллов, выставленных членами жюри
4	Эффективность размещения изделия Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: <ul style="list-style-type: none"> • все модели оптимально ориентированы с точки зрения печати (1 балл); • прототипы для печати имеют масштаб 100% (1 балл); 	2	
Оценка распечатанного прототипа			
5	Прототип изделия (деталей) Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: <ul style="list-style-type: none"> • изделие полностью распечатано (1 балл); • изделие собирается без использования вспомогательного инструмента (1 балл); • флажок ключа свободно раскрывается под действием собственной тяжести (1 балл); • флажок ключа раскрывается только в одну сторону (2 балл); • ригель вдоль направляющих перемещается с небольшим усилием под действием флажка ключа (1 балл); • длина ключа в замочной скважине позволяет раскрыться флажку (1 балла); 	7	
Графическое оформление задания			
6	Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: <ul style="list-style-type: none"> • на эскизе изображены все конструктивные детали (1 балл); • выдержаны пропорции между деталями (1 балл); 	2	
7	Итоговые чертежи (на бумаге или в электронном виде) Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: <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 (1 балл); • 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 (1 балл); 	8	
	<ul style="list-style-type: none"> • все чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД: линии оформления чертежей выполнены согласно ГОСТ (1 балл); • на чертежах изображены все необходимые виды детали (2 балла); • на чертежах проставлены необходимые для моделирования детали размеры и осевые линии (1 балл); • на чертеже(ах) выполнены все необходимые разрезы или сечения (2 балла). 		
Итого:		35	