ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТЕХНОЛОГИЯ 2024-2025 уч. г.

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7-8 КЛАССЫ  
Профиль «Культура дома, дизайн и технологии»  
Профиль «Техника, технология и техническое творчество»  
Практический тур  
**3D-моделирование**

**Задание**: по предложенному образцу разработайте технический рисунок изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере. Процесс 3D-печати не требуется и не оценивается.

**Изделие**: Пресс для выдавливания зубной пасты

|  |  |
| --- | --- |
| Выдавливатель для зубной пасты. Повышаем удобство, прокачиваем домовитость |  |

**Габаритные размеры**: не более 80x70x50 мм, не менее 70x60x40 мм.

**Прочие размеры и требования**:

* рассмотрите примеры изделия в сборе и по отдельности. Определите принцип действия
* изделие состоит из двух деталей – корпуса и воротка с прорезью под тюбик
* предусмотрите простой рисунок (выпуклый) на одной из стенок корпуса (что-то осмысленное)
* выполните чертежи, сохраните все файлы согласно указаниям;
* результаты своей работы следует сверить с критериями оценивания в проверочной таблице для экспертов (в конце задания).

**Дизайн**:

* используйте для модели произвольные цвета, отличные от базового серого;
* неуказанные размеры и элементы дизайна выполняйте по собственному усмотрению;
* поощряется творческий подход к конструкции и украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания; свои модификации опишите явно на рисунке или чертеже изделия.

**Рекомендации**:

* при разработке модели не следует делать элементы слишком мелкими;
* продумайте способ размещения модели в программе-слайсере

и эффективность поддержек и слоёв прилипания;

* не спешите, помните, что верный расчёт времени поощряется.

**Порядок выполнения работы**:

1) на листе чертёжной или писчей бумаги разработайте технический рисунок изделия для последующего моделирования с указанием габаритных и иных важных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника;

2) создайте личную папку в указанном организаторами месте (на рабочем столе компьютера или сетевом диске) с названием по шаблону:

|  |  |
| --- | --- |
| Шаблон[[[1]](#footnote-1)](#bookmark0) | Пример |
| **Zadanie\_HOMep участника rosolimp** | **Zadanie\_v12.345.678\_rosolimp** |

3) выполните электронную 3D-модель изделия в программе САПР.

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:

|  |  |
| --- | --- |
| Шаблон | Пример |
| **zadanie\_HOMep участника rosolimp** | **zadanie\_ v12.345.678\_rosolimp.m3d zadanie v12.345.678 rosolimp.step** |

1. экспортируйте 3D-модели изделия в формат .**STL** в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: **zadanie\_v12.345.678\_rosolimp.stl**);
2. подготовьте модель к печати на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки в соответствии с параметрами печати по умолчанию[[[2]](#footnote-2)](#bookmark1) **или особо указанными** организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;
3. выполните скриншот проекта в слайсере, демонстрирующий выбранные настройки печати, сохраните его в личную папку (пример: **zadanie\_v12.345.678\_rosolimp.jpg**);
4. сохраните файл проекта для печати (G-код) в формате программы-слайсера, по тому же шаблону имени (пример: **zadanie\_v12.345.678\_rosolimp.gcode**);
5. 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, выявлением внутреннего строения изделия, 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**);
6. продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы:

*J* технический рисунок изделия (выполненный от руки на бумаге);

*J* личную папку с файлами 3D-модели в форматах **step**, **stl**, модель **в формате среды разработки**, проект изделия **в формате слайсера**, скриншоты настроек печати;

*J* итоговые чертежи изделия (распечатку электронных чертежей из формата PDF осуществляют организаторы).

На школьном этапе олимпиады процесс 3D-печати не требуется и не оцени­вается. По окончании задания наведите порядок. Успешной работы!

**Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию**(таблица заполняется экспертами)

Участник

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Критерии оценивания**  Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума | **Макс. балл** | **Итог** |
| **3D-моделирование в САПР** | | | |
| **1.** | **Технические особенности созданной 3D-модели:**  *J* габаритные размеры выдержаны (+2 балла);  *J* общая форма изделия близка к образцу (+2 балла);  *J* требование к расцветке учтено (+2 балла);  *J* изделие выглядит эстетично, неискажённо (+2 балла);  *J* модель цельная, нет «оторванных» элементов  (+2 балла);  *J* цвет модели отличается от стандартного в САПР  (+2 балла);  *J* файлы в папке именованы верно, по заданию  (+2 балла) | **10** |  |
| **2.** | **Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость):**  *J* имеется дополнительная конструктивная модификация относительно образца, усложнение формы (+1 балл);  *J* имеется дополнительное украшение изделия (+1 балл);  *J* сделано текстовое описание модификации (+2 балла) | **4** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Критерии оценивания**  Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума | **Макс. балл** | **Итог** |
| **Подготовка проекта к 3D-печати** | | | |
| **3.** | **Файл командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, Cura, Polygon, Prusa или иной):**   * G-код модели в формате слайсера получен (+2 балла); * сделан скриншот с настройками 3D-печати (+2 балла); * видимые на скриншоте настройки печати соответствуют рекомендациям (+1 балл); * созданные файлы именованы верно (+1 балл); | **6** |  |
| **4.** | **Эффективность размещения изделия:**   * изделие оптимально ориентировано с точки зрения процесса печати и прочности конструкции (верно +2 балла, есть одно замечание +1 балл, иначе 0); * проект печати имеет масштаб 100 % (+1 балл) | **3** |  |
| **5.** | **Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек:**   * выбор участником наличия или отсутствия поддержек в проекте печати осуществлён грамотно (+1 балл); * выбор участником наличия или отсутствия слоя прилипания («юбки») в проекте печати осуществлён грамотно (+1 балл) | **2** |  |
| **Графическое оформление задания** | | | |
| **6.** | **Предварительный технический рисунок на бумаге:**   * на рисунке изображены все конструктивные элементы (все +2 балла, большая часть +1 балл); * выдержаны пропорции между деталями (+1 балл); * проставлены габаритные и прочие важные размеры (+1 балл) | **4** |  |
| **7.** | **Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде)**  допустимо деление балла пополам при частичной реализации критерия:  *J* расположение видов и рамка чертежа соответствуют ГОСТ (+2 балла);  *J* имеется необходимое количество видов (+1 балла);  *J* имеется аксонометрический вид (+1 балла);  *J* имеется разрез, выявляющий внутреннее строение или наглядные линии внутреннего контура (+1 балла);  *J* осевые линии нанесены верно (+1 балла);  *J* все необходимые размеры проставлены верно (+1 балла);  *J* основная надпись чертежа заполнена верно (+1балла) | **6** |  |
|  | **Итого:** | **35** |  |

1. Вместо слова **zadanie** допустимо использовать название изделия. [↑](#footnote-ref-1)
2. Параметры печати по умолчанию обычно выставлены в программе-слайсере: модель 3D-принтера, диаметр сопла, температура печати, толщина слоя печати, заполнение и т.д., - но рекомендуется уточнить у организаторов. [↑](#footnote-ref-2)