

Всероссийская олимпиада школьников по предмету Труд (технология)

2024/2025 учебный год

Муниципальный этап

Профили: «Техника, технологии и техническое творчество»

«Культура дома, дизайн и технологии»

10-11 классы

Практическая работа

3D-моделирование и печать

Заполняет участник (разборчиво)

Фамилия	<input type="text"/>
Имя	<input type="text"/>
Отчество (при наличии)	<input type="text"/>
Дата рождения	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Число Месяц Год
Общеобразовательное учреждение (полностью)	<input type="text"/>
Класс	<input type="text"/>
ФИО учителя, (наставника) (полностью)	<input type="text"/>
Населенный пункт, район	<input type="text"/>

ВНИМАНИЕ! НА ОБОРОТЕ ЭТОГО ЛИСТА НИЧЕГО НЕ РАСПЕЧАТЫВАТЬ!

Не заполнять!

Сумма баллов	Члены жюри	
	ФИО	Подпись
	1.	
	2.	

Всероссийская олимпиада школьников по предмету Труд (технология)

2024/2025 учебный год

Муниципальный этап

Профили: «Техника, технологии и техническое творчество»

«Культура дома, дизайн и технологии»

10-11 классы

Практическая работа

3D-моделирование и печать

Внимательно ознакомьтесь с предложенным заданием.

Время на выполнение задания – 180 минут.

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 и выполните рабочий чертёж изделия.

Изделие: полигональная игрушка «КОТ». Процесс 3D-печати не требуется и не оценивается.

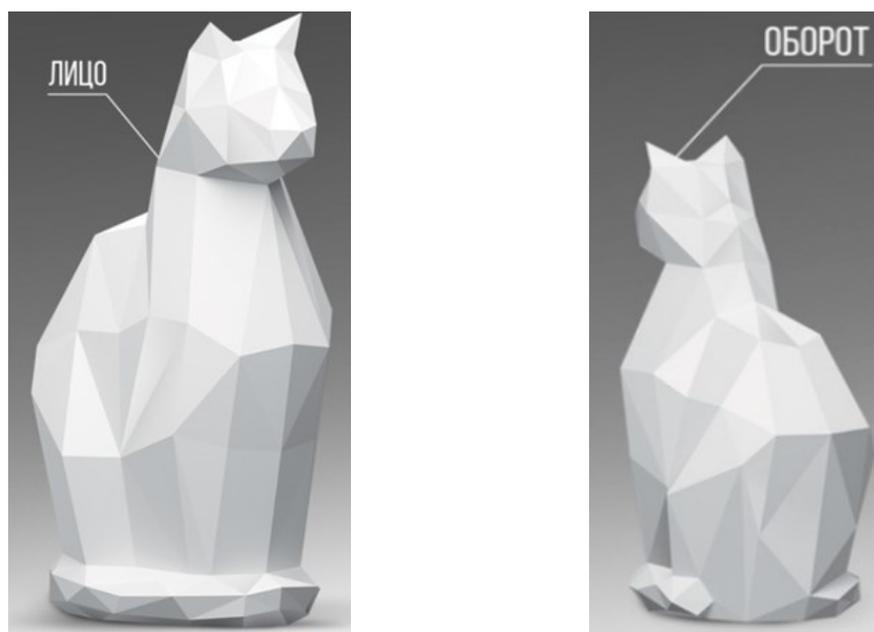


Рис 1. Образец изделия.

Габаритные размеры: не более 90×90×100 мм, не менее 50×50×60 мм.

Прочие размеры и требования:

- очертания изделия и выпуклые элементы можно строить приблизительно, по фантазии, способ создания модели выберите самостоятельно, например, с помощью выдавливания с параметром угла наклона;
- изделие симметрично (левая и правая сторона фигурки), так что рационально использовать инструмент «Зеркальный массив», это поощряется;
- тело фигурки имеет не менее 5 уровней гранения по высоте;
- элементы модели делайте сочетающимися по рёбрам, подчёркивая эффект полигональности;
- скругления и окружности не используются;
- основание изделия плоское, единое в области лап и хвоста кота;
- нос и зубы фигурки должны иметь сложную гранёную форму, не простой параллелепипед;
- все части модели плотно прилегают друг к другу, без щелей;
- в силу сложной формы поверхности на чертеже не требуется обозначать все размеры и углы, достаточно габаритных размеров и нескольких, важных для понимания формы (всего укажите не менее 7 размеров, в том числе можно использовать угловые);
- 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:

Шаблон1	Пример
Zadanie_номер участника_rosolimp	Zadanie_v12.345.678_rosolimp

Вместо слова zadanie допустимо использовать название изделия.

- 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 по шаблону:

Шаблон	Пример
deta1N_rosolimp.тип	deta11_rosolimp.m3d deta11_rosolimp.step

- 5) Экспортируйте 3D-модели изделия в формат .STL в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: zadanie_rosolimp.stl);

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

- 7) Выполните скриншот проекта в слайсере, демонстрирующий выбранные настройки печати, сохраните его в личную папку (пример: печать_rosolimp.jpg);

- 8) Сохраните файл проекта для печати (G-код) в формате программы-слайсера, по тому же шаблону имени (пример: zadanie_rosolimp.gcode);

- 7) 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);

- 8) Продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы:

- технический рисунок изделия (выполненный от руки на бумаге);
- личную папку с файлами 3D-модели в форматах step, stl, модель в формате среды разработки, проект изделия в формате слайсера, скриншоты настроек печати;
- итоговые чертежи изделия (распечатку электронных чертежей осуществляют организаторы).

На муниципальном этапе олимпиады процесс 3D-печати не требуется и не оценивается.

По окончании выполнения заданий наведите порядок на рабочем месте. Успешной работы!

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

Технический рисунок изделия



Карта пооперационного контроля

	Критерии оценивания. Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума	Макс. балл	Итог
3D-моделирование в САПР			
1	Технические особенности созданной 3D-модели <ul style="list-style-type: none"> ➤ габаритные размеры выдержаны (+1 балл) <input type="checkbox"/> ➤ требования к общей форме изделия учтены, поверхность полигональная, без скруглений (+1 балл) <input type="checkbox"/> ➤ все элементы образца (нос, глаза и т.д.) выполнены (+1 балл) <input type="checkbox"/> ➤ требование к симметрии изделия учтено (+1 балл) <input type="checkbox"/> ➤ при построении модели использован инструмент «Зеркальный массив» (или аналог) (+1 балл) <input type="checkbox"/> ➤ требование к плоскому основанию учтено (+1 балл) <input type="checkbox"/> ➤ требование к форме носа и зубов фигурки учтено (+1 балл) <input type="checkbox"/> ➤ требование к плотному примыканию частей фигурки учтено (+1 балл) ➤ изделие выглядит эстетично, не искажённо (+1 балл) <input type="checkbox"/> ➤ модель цельная, нет «оторванных» элементов (+1 балл) <input type="checkbox"/> ➤ цвет модели отличается от стандартного в САПР (+1 балл) <input type="checkbox"/> ➤ модель сохранена в STEP-формат (+1 балл) ➤ файлы в папке именованы верно, по заданию (+2 балла) 	14	
2	Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость) <ul style="list-style-type: none"> ➤ имеется дополнительная конструктивная модификация относительно образца в задании, усложнение формы (+1 балл) ➤ имеется дополнительное украшение изделия (+1 балл) ➤ сделано текстовое описание модификации (+1 балл) 	3	
Подготовка проекта к 3D-печати			
3	Файл командного кода для 3D-печати модели в программеслайсере (например, Cura, Polygon или иной) <ul style="list-style-type: none"> ➤ G-код модели получен (+1 балл) ➤ сделан скриншот с настройками 3D-печати (+1 балл) ➤ видимые на скриншоте настройки печати соответствуют рекомендациям (+1 балл) ➤ созданные файлы именованы верно (+1 балл) 	4	
4	Эффективность размещения изделия <ul style="list-style-type: none"> ➤ изделие оптимально ориентировано с точки зрения процесса печати и прочности конструкции (+1 балл) ➤ проект печати имеет масштаб 100% (+1 балл) 	2	

5	Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 <ul style="list-style-type: none"> ➤ на рисунке изображены все конструктивные элементы (+1 балл) ➤ выдержаны пропорции между деталями (+1 балл) ➤ проставлены габаритные и прочие важные размеры (+1 балл) 	3	
7	Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде) <ul style="list-style-type: none"> ➤ рамка чертежа выполнена по шаблону ГОСТ или «Школьный» (+1 балл) ➤ имеется необходимое количество видов (+1 балл) ➤ имеется аксонометрический вид (+1 балл) ➤ имеется разрез, выявляющий внутреннее строение или наглядные линии внутреннего контура (+1 балл) ➤ осевые линии нанесены верно (+1 балл), ➤ все указанные участником размеры (указано не менее 7 размеров) проставлены верно (+1 балл, частично +0,5 балла) ➤ основная надпись чертежа заполнена верно (+1 балл) 	7	
	Итого:		

Председатель:

Члены жюри: