

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ
2020–2021 уч. г.

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

7 - 8 классы

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практическая работа

Ручная обработка древесины

Сконструировать и изготовить декоративную подставку для посуды

Технические условия:

1. По указанным данным *разработать чертёж декоративной подставки:*

Выполнить чертёж в масштабе М1:1;

наибольший габаритный размер подставки Ø 120 мм;

на центровых линиях, внутри подставки Ø 120 мм, вписать четыре окружности одинаковых диаметров;

в центре подставки Ø 120мм, вписать окружность Ø 30 мм;

2. Разметку выполнить на заготовке из фанеры 130 x 130 x 4 мм.

3. Внутри подставки изготовить пять размеченных отверстий.

4. Декоративную отделку выполнить выжиганием.

5. Предельные отклонения размеров готового изделия: ±2 мм.

Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Максим. кол-во баллов	Индивид. кол-во баллов
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1	
2	Соблюдение правил безопасных приемов работы.	1	
3	Культура труда: порядок на рабочем месте, эргономичность.	2	
4	Разработка чертежа. Оригинальность элемента. Соблюдение ГОСТ на выполнение чертежа.	10	
5	Технология изготовления изделия: - разметка заготовки в соответствии с чертежом; - последовательность выполнения технологических операций при изготовлении изделия, в соответствии с чертежом и техническими условиями	10 5 5	
	Качество и чистовая обработка изделия	10	
6	Декоративная отделка. Оригинальность и дизайн.	5	
7	Уборка рабочего места.	1	
8	Время изготовления – до 150 мин. (с двумя перерывами по 10 мин.)		
	Итого	40 баллов	

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ
2020–2021 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

Направление «Культура дома, дизайн и технологии»
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

9 класс

Практическое задание по 3D-прототипированию

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

Образец: «Кружка».

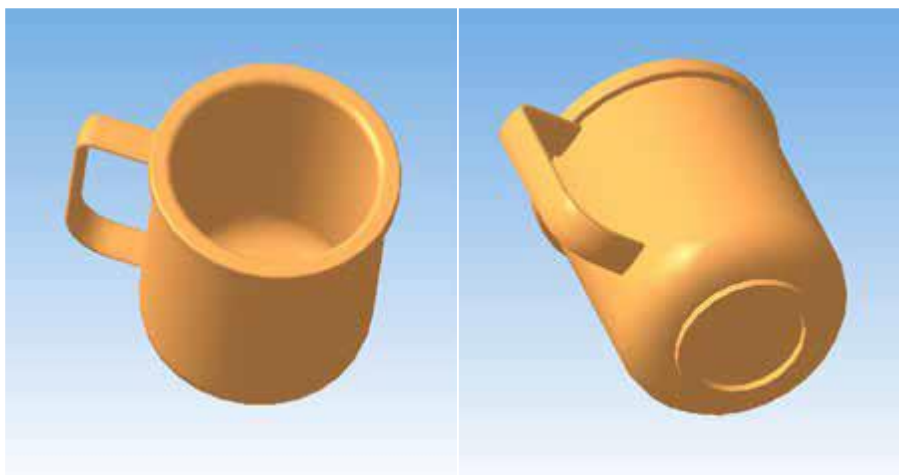


Рис. 1
Образец изделия «Кружка»

Габаритные размеры изделия: не более 120 × 100 × 100 мм (диаметр с ручкой, диаметр без учёта ручки, высота соответственно).

Прочие размеры и требования:

- не указанные на образце размеры выбирайте для модели самостоятельно;
- внутреннее отверстие ручки должно быть удобно для пальца, скруглено и иметь размер не менее 20 мм;
- верхний контур кружки должен иметь повышенную жёсткость – утолщение с удобной формой загиба;
- внутренняя поверхность кружки должна быть целой, без отверстий, и удобна для мытья – следует избегать острых углов и выступов;

- основание кружки должно быть устойчивое, усиленное (на образце это кольцевое утолщение, хотя можно разработать иное).

Дизайн:

- используйте произвольный цвет для модели, отличный от базового серого;
- подумайте про эргономику формы изделия, постарайтесь сделать его наиболее удобным для использования.

Рекомендации:

- 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).
- 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.
- 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 сборку – 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 названиях файлов следует добавлять номер детали, например:

zadanie_1234567_rosolimp_det2.m3d

zadanie_1234567_rosolimp_det2.step

В названии 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 **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:
 - эскиз прототипа (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**;
 - итоговые чертежи изделия (распечатку электронных чертежей формата PDF осуществляют организаторы).

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

Успешной работы!

Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
3D-моделирование в САПР			
1	<p>Владение 3D-редактором САПР (степень самостоятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> – участник самостоятельно выполнил все операции при создании модели в редакторе (4 балла) – участнику потребовались 2–3 подсказки по работе в редакторе (вопросы по организации папки и именованию файлов не снижают балл!), но после он самостоятельно смог выполнить работу (2 балла) – участник часто задавал вопросы по технологии моделирования в редакторе, по экспорту файлов, демонстрируя незнание или непонимание процессов (0 баллов) 	4	
2	<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 выдержаны (+2 балла) – модель цельная, без лишних отверстий (+1 балл) – внутренняя поверхность кружки без острых углов, скруглена (+1 балл) – верхний контур кружки имеет утолщение с удобной формой загубника (+2 балла) – ручка удобна для удерживания (+2 балла) – в отверстие ручки может пройти «палец» не менее 20 мм (+2 балла) – основание кружки устойчивое, усиленное (+1 балл) – цвет модели отличается от стандартного в САПР (+1 балл) – файлы в папке именованы верно, по заданию (+2 балла) 	14	
3	Сложность разработанной конструкции	2	

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

	слоя прилипания («юбки») в проекте прототипа осуществлён грамотно (+1 балл)		
Графическое оформление задания			
7	<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 (+1 балл) – выдержаны пропорции между деталями (+1 балл) – детализация достаточна для последующего моделирования (+1 балл) 	4	
8	<p>Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде):</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеется необходимое количество видов (+1 балл) – имеется аксонометрия (+1 балл) – грамотно использованы типы линий: толстые, тонкие и др. (+1 балл) – проставлены все необходимые размеры (+1 балл) – имеется разрез, выявляющий внутреннее строение или наглядные линии внутреннего контура (+1 балл) – верно проставлены все осевые линии (+1 балл), – чертёж оформлен, имеется рамка, основная надпись (+1 балл) 	7	
Общая характеристика работы			
9	<p>Скорость выполнения работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – участник окончил работу существенно раньше срока (2 балла) – участник затратил на выполнение задания всё отведённое время, все задания работы выполнены (1 балл) – участник не справился со всеми заданиями в отведённое время (0 баллов) 	2	
	Итого:	40	