

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

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

9 класс

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практическая работа

Ручная обработка древесины

Модель подарочного деревянного мини-ящика с ручкой



Формулировка задания: на основе представленного варианта подарочного мини-ящика разработайте свой вариант изделия в соответствии с требованиями, сформулированными в технических условиях.

Технические условия

1. Изделие состоит из шести деталей.
2. Материал изготовления: доска обрезная (сосна) 15 × 100 мм.
3. Габаритные размеры изделия: длина 200 мм, высота 250 мм, ширина 100 мм.
4. Соединение деталей производить при помощи шурупов или саморезов.
5. Размеры необходимых для соединения шурупов или саморезов определите самостоятельно, исходя из технических условий.
6. Выполните чертежи отдельных деталей изделия в масштабе М 1:1.
7. Произведите зачистку и шлифовку изделия.

Оценочная таблица

	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Баллы участника
	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	1 балл	
	Соблюдение правил безопасных приёмов работы	1 балл	
	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда	2 балла	
	Разработка чертежей деталей	10 баллов	
	Качество выполненных соединений деталей	5 баллов	
	Технология изготовления изделия: – разметка заготовок в соответствии с чертежом; – последовательность выполнения технологических операций при изготовлении изделия, в соответствии с чертежом и техническими условиями; – чистовая обработка	15 баллов (5 баллов) (5 баллов) (5 баллов)	
	Качество готового изделия	5 баллов	
	Время изготовления – 90 минут	1 балл	
	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».

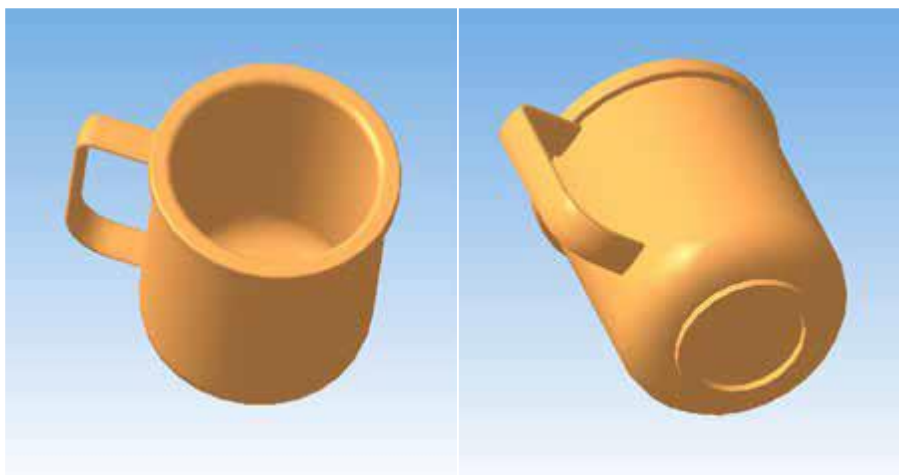


Рис. 1
Образец изделия «Кружка»

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 загубника;
- 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	

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

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

Направление «Культура дома, дизайн и технологии»

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

10 - 11 классы

Практическая работа по робототехнике

Взаимодействие с пользователем

Материалы и инструменты: Образовательный робототехнический набор, по техническим характеристикам позволяющий выполнить задание (например Lego Education, Амперка, Pioner, или другие), ноутбук с программным обеспечением (например LabView, Arduino Software (IDE), или другие, совместимые с используемым конструктором).

Задача: нарисовать блок-схему узлов робота (*Блок-схема – схематичное представление внутренней структуры робота. На ней изображаются и обозначаются узлы, а также направление передачи данных между ними и, при необходимости, формат данных. По таким схемам можно собрать требуемого робота заданного функционала из любых доступных компонентов (узлов из разных робототехнических наборов и т.д.). В рамках образовательной робототехники ГОСТов для оформления блок-схемы не используются. Однако для большинства графических элементов и текста следует применять чертежные ГОСТы.*

Требования к оформлению:

- Прямоугольные поля для представления узлов
- Стрелки направления данных односторонние либо двухсторонние по чертежному ГОСТу.
- Текст наклонным шрифтом читаемого размера по чертежному ГОСТу) на листе бумаги, построить и запрограммировать робота, который:

- Имеет одну кнопку управления и экран отображения.
- С помощью одной кнопки задаётся необходимое количество выполнения сигнализирующего действия в диапазоне целых чисел 1...10.
- Число повторений во время выбора должно отображаться на экране.
- Этой же кнопкой подается команда на выполнение сигнализирующего действия.
- В качестве сигнализирующего действия робот, например, зажигает/гасит светодиод либо вращает мотором на 180 градусов в одну или другую сторону, либо иное действие, позволяющее зафиксировать работу программы.

Требования к роботу:

1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота можно пользоваться только предоставленными инструкциями.

2. До начала практического тура из микроконтроллера робота должны быть выгружены все программы.
3. Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на работе.
4. В конструкции робота может быть использован только один контроллер.
5. Количество двигателей и датчиков в конструкции робота не ограничено, но должно быть рационально обоснованным.
6. Размеры робота не должны превышать 140*140*140 мм.
7. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться.

Карта контроля

	Критерии оценки	Максим. баллы	Индивид. баллы
1.	Разработка блок-схемы робота	3	
2.	Время сборки и наладки робота	5	
3.	Качество сборки конструкции робота	2	
4.	Оптимизация алгоритма*	5	
5.	Кнопка инкрементирует значение без дребезга	7	
6.	Кнопка декрементирует значение без дребезга	8	
7.	Выполняется выбранное количество сигнализирующих действий	10	
	ИТОГО	40	

* цикличные действия оформлены в циклы, повторяющиеся наборы операторов оформлены в функции или их аналоги в конкретной IDE.