



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2019–2020 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Станочная обработка древесины

Сконструируйте и изготовьте руль для модели велосипеда.



Технические задания и условия

1. С помощью представленного изображения разработайте чертёж руля велосипеда (1 шт.):
 - материал изготовления – брусок 45 × 45 мм (сосна, ель);
 - габаритные размеры изделия: длина 200 ± 1 мм, диаметр 30 ± 1 мм;
 - правая и левая ручки руля должны иметь диаметр 24 мм и быть одинаковыми по длине;
 - центральная часть руля длиной 70 мм должна иметь диаметр 30 мм.
2. Выполните чертёж в масштабе 1:1.
3. Изготовьте изделие по чертежу.
4. Выполните декоративную отделку готового изделия – роспись по дереву и (или) декоративные проточки.
5. Предельные отклонения размеров готового изделия ±1 мм.
6. Образец не копируйте.

Карта пооперационного контроля

Логин участника V _ _ . _ _ _ . _ _ _ _			
№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	Количество баллов, выставленных членами жюри
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор, защитные очки)	1 балл	
2	Соблюдение правил безопасных приёмов работы	1 балл	
3	Культура труда: порядок на рабочем месте.	1 балл	
4	Подготовка станка и инструментов	2 балла	
5	Разработка рабочего чертежа	7 баллов	
6	Технология изготовления изделия:		
	– подготовка заготовки к работе и крепление её на станке	3 балла	
	– технологическая последовательность изготовления изделия	1 балл	
	– разметка заготовки	1 балл	
	– обоснованность применения чернового и чистового точения	2 балла	
	– точность изготовления центральной части изделия	5 баллов	
	– точность изготовления правой ручки (части) изделия	4 балла	
	– точность изготовления левой ручки (части) изделия	4 балла	
	– качество и чистота обработки изделия	3 балла	
7	Декоративная отделка	3 балла	
8	Уборка станка и рабочего места	1 балл	
9	Время изготовления – 150 минут	1 балл	
	Итого	40 баллов	

Председатель:

Члены жюри:



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2019–2020 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Ручная деревообработка

Сконструируйте и изготовьте ножку для мини-скамейки



Технические задания и условия

1. На основе представленного изображения разработайте чертёж деревянной ножки для мини-скамейки и изготовьте изделие:
 - материал изготовления – доска обрезная или фанера;
 - габаритные размеры – высота 180 мм, ширина 95 мм, толщина 28* мм. (*габаритный размер толщины может быть уменьшен в диапазоне от 28 до 10 мм в соответствии с толщиной предоставленной участнику заготовкой из обрезной доски или в диапазоне от 28 до 4 мм в соответствии с предоставленной участнику заготовкой из фанеры).
2. Выполните чертёж в масштабе 1:1.
3. Геометрическую форму изделия определите самостоятельно, соблюдая следующее условие: изделие должно быть симметричным относительно вертикальной оси симметрии, с правой и левой стороны симметрично друг относительно друга должны быть выполнены углубления полукруглой формы.

4. В верхней части детали должен быть выполнен плоский шип высотой 15 мм, шириной 40 мм.
5. Толщина шипа должна быть на 2 мм меньше толщины основной части детали, заданной как габаритный размер.
6. Предельные отклонения на все размеры готового изделия ± 1 мм.

Карта пооперационного контроля

Логин участника V _ _ . _ _ _ . _ _ _ _			
№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	Количество баллов, выставленных членами жюри
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	1 балл	
2	Соблюдение правил безопасных приёмов работы	1 балл	
3	Культура труда: порядок на рабочем месте	1 балл	
4	Разработка чертежа	8 баллов	
5	Технология изготовления изделия:		
	– разметка заготовки в соответствии с чертежом	3 балла	
	– технологическая последовательность изготовления изделия	3 балла	
	– точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом (без учёта шипа)	10 баллов	
	– качество и чистовая обработка готового изделия	5 баллов	
6	Изготовление плоского шипа	3 балла	
7	Дизайн изделия	3 балла	
8	Уборка рабочего места	1 балл	
9	Время изготовления – 150 минут	1 балл	
	Итого	40 баллов	

Председатель:

Члены жюри:



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2019–2020 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Ручная обработка металла

Изготовьте плоскую шайбу – скобу (количество – 1 шт.).

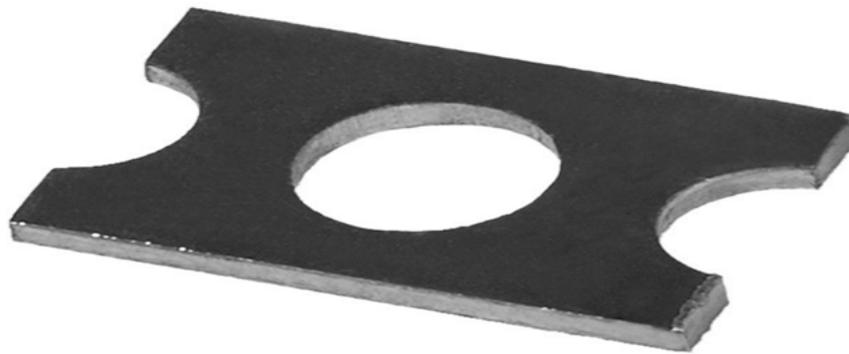


Рисунок изделия в упрощённом виде

Технические задания и условия

1. С помощью представленного изображения разработайте чертёж плоской шайбы-скобы в масштабе М1:1.
2. Материал изготовления – сталь Ст3. Толщина заготовки 2–3 мм.
3. Габаритные размеры: длина $65 \pm 0,5$ мм, ширина $40 \pm 0,5$ мм;
4. В центре шайбы выполните отверстие диаметром 8 мм. С правой и левой стороны шайбы выполните полукруглый вогнутый элемент (паз) с радиусом закругления 10 мм.
5. Радиусы закругления углов детали определите самостоятельно и укажите на чертеже.
6. Деталь должна быть симметричной относительно вертикальной и горизонтальной осей симметрии.
7. Изготовьте деталь по чертежу и заданным размерам.
8. Финишная чистовая обработка одной плоскости и кромок до металлического блеска.
9. Предельные отклонения готовых изделий $\pm 0,5$ мм.

Карта пооперационного контроля

Логин участника V _ _ . _ _ _ . _ _ _ _			
№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	Количество баллов, выставленных членами жюри
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	1 балл	
2	Соблюдение правил техники безопасности	1 балл	
3	Культура труда (порядок на рабочем месте, эргономичность)	1 балл	
4	Подготовка рабочего места, материала, инструментов	1 балл	
5	Разработка чертежа детали	8 баллов	
6	Технология изготовления изделия:		
	– разметка заготовки в соответствии с чертежом	4 балла	
	– технологическая последовательность изготовления изделия в соответствии с чертежом	3 балла	
	– разметка и сверление отверстия	3 балла	
	– закругление углов изделия	1 балл	
	– выполнение полукруглых вогнутых элементов	6 баллов	
	– точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом	5 баллов	
	– качество и чистовая обработка готового изделия	4 балла	
7	Уборка рабочего места	1 балл	
8	Время изготовления – 150 минут	1 балл	
	Итого	40 баллов	

Председатель:

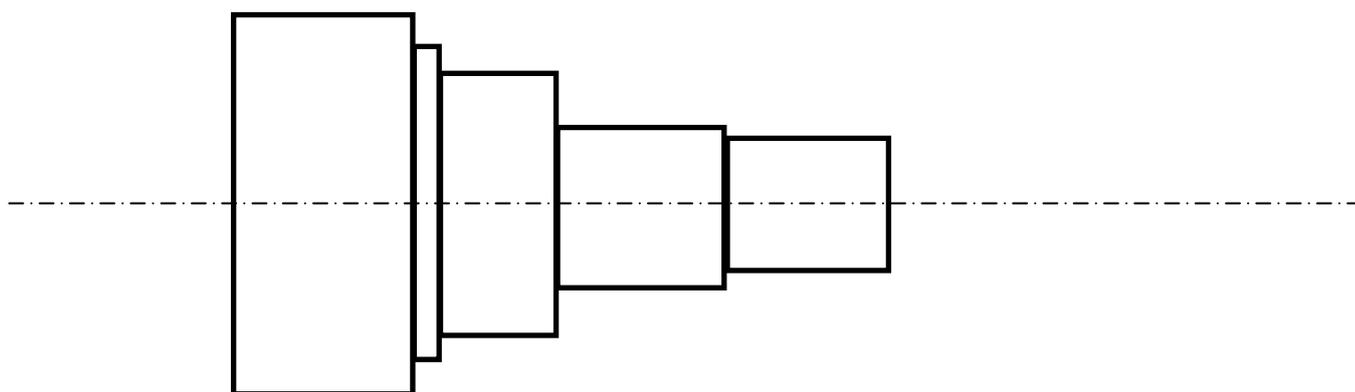
Члены жюри:



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2019–2020 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Станочная обработка металла

Изготовьте ступенчатый вал



Технические задания и условия

1. С помощью представленного изображения разработайте чертёж много-ступенчатого вала.
2. Материал заготовки – сталь Ст45.
3. Габаритные размеры ступеней приведены в таблице (ступени считаем слева направо).

Номер ступени	Внешний диаметр	Длина ступени
1	23 мм	13 мм
2	21 мм	5 мм
3	19 мм	10 мм
4	13 мм	14 мм
5	11 мм	14 мм

5. Укажите фаски на чертеже боковых ступеней вала $1 \times 45^\circ$.
6. Выполните чертёж ступенчатого вала в масштабе 1 : 1.
7. Изготовьте ступенчатый вал по чертежу и заданным в таблице размерам.
8. Предельные отклонения размеров готового изделия $\pm 0,1$ мм.

Карта пооперационного контроля

Логин участника V _ _ . _ _ _ . _ _ _ _			
№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов	Количество баллов, выставленных членами жюри
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор, защитные очки)	1 балл	
2	Соблюдение правил техники безопасности	1 балл	
3	Культура труда (порядок на рабочем месте, эргономичность)	1 балл	
4	Разработка чертежа	5 баллов	
5	Подготовка станка к работе, установка резцов	1 балл	
6	Установка заготовки в станок	1 балл	
7	Технология изготовления изделий:		
	– технологическая последовательность изготовления изделия	5 баллов	
	– точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом	17 баллов	
	– качество и чистота обработки готового изделия	5 баллов	
8	Отрезание заготовки на станке	1 балл	
9	Уборка станка и рабочего места	1 балл	
10	Время изготовления – 150 минут	1 балл	
	Итого	40 баллов	

Председатель:

Члены жюри:



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2019–2020 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Электротехника

Технические задания и условия

Вам необходимо разработать принципиальную электрическую схему и смоделировать систему аварийного освещения подземного вестибюля современной станции метро, работающую в ручном режиме.

В аварийном режиме на станции должны работать лампа подсветки первого выхода, включаемая оператором и лампа подсветки второго выхода, включаемая отдельно от первой. Вестибюль должен иметь подсветку «аварийным светом» состоящим из двух мощных разнонаправленных ламп-прожекторов. Оператор имеет возможность только одновременного включения данных ламп-прожекторов. При выходе из строя одной лампы-прожектора вторая лампа должна продолжать работу.

Время выполнения – 150 минут.

Карта пооперационного контроля

Логин участника V _ _ . _ _ . _ _ _			
Выполняемые действия		Количество баллов	Количество баллов, выставленных членами жюри
1	Чертёж принципиальной электрической схемы	10 баллов	
2	Сборка схемы из прилагаемых элементов. Качество выполненных соединений	10 баллов	
3	Проверка работоспособности подсветки первого выхода	5 баллов	
4	Проверка работоспособности подсветки второго выхода	5 баллов	
5	Проверка работоспособности «аварийного света» вестибюля	10 баллов	
Итого		40 баллов	

Председатель:

Члены жюри:



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2019–2020 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практическое задание по 3D-моделированию

Задание: по предложенному образцу разработайте свой, приближённый к нему рисунок изделия с указанием размеров, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, выполните чертёж изделия.

Образец: «Пирамидка».

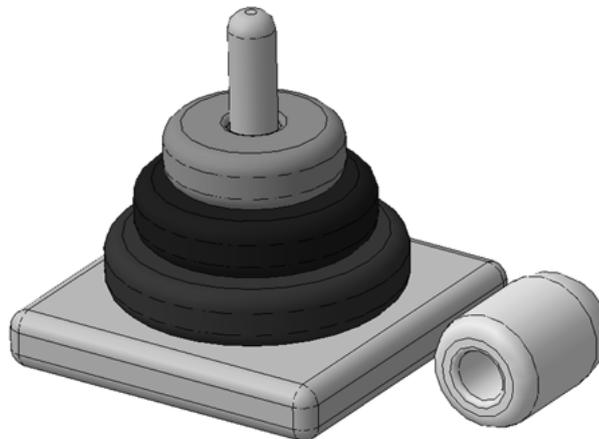


Рис. 1. Образец изделия «Пирамидка»

Габаритные размеры изделия: не более 70×70×70 мм (стороны квадрата основания и высота соответственно)

Прочие размеры и требования:

- Û Основание наиболее широкое, квадратное, все углы скруглены.
- Û Диаметр стержня Ø8 мм, окончание со скруглением или фаской.
- Û Кольца округлой формы, рёбра скруглены, верхние кольца в диаметре меньше нижних, уменьшаются равномерно.
- Û Форму верхнего элемента разработайте самостоятельно.
- Û Предусмотрите зазор между стержнем и кольцами, чтобы они надевались свободно.

Дизайн:

- Û Используйте произвольный цвет для модели, отличный от базового серого.
- Û Подумайте про эргономику формы изделия, постарайтесь сделать его наиболее удобным для использования.

Рекомендации:

Ø 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).

Ø 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.

Ø 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 сборки – 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 названия файлов следует добавлять номер детали, например:

zadanie_1234567_rosolimp_det2.m3d

zadanie_1234567_rosolimp_det2.step

В название файла сборки (если требуется по заданию) следует внести соответствующее указание, например:

zadanie_1234567_rosolimp_sbor.a3d

5) Экпортируйте 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 программеслайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки печати в соответствии с параметрами печати по умолчанию¹ **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:
- Û эскиз прототипа (выполненный от руки на бумаге);
 - Û личную папку с файлами 3D-модели в форматах **step**, **stl**, модель **в формате среды разработки**, проект изделия **в формате слайсера**;
 - Û итоговые чертежи изделия (распечатку электронных чертежей из формата PDF осуществляют организаторы).

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

Успешной работы!

¹ параметры печати по умолчанию обычно выставлены в программе-слайсере: модель 3D-принтера, диаметр сопла, температура печати, толщина слоя печати, заполнение и т.д.

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"> Û участник самостоятельно выполнил все операции при создании модели в редакторе (4 балла); Û 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); Û 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"> Û габаритные размеры выдержаны (+2 балла); Û основание со стержнем выполнены (+1 балл); Û стержень имеет диаметр Ø8 мм (+1 балл); Û стержень имеет скругление или фаску (+1 балл); Û кольца выполнены (+1 балл); Û все элементы скруглены или имеют фаску (+1 балл); Û отверстия в кольцах позволяют посадку с зазором (+1 балл); Û верхний элемент пирамидки выполнен (+1 балл); Û верхний элемент модифицирован по форме по сравнению с образцом (+1 балл); Û верхний элемент имеет сложную форму, не простое округлое тело вращения (+1 балл); Û цвет модели отличается от стандартного в САПР (+1 балл); Û файлы в папке именованы верно, по заданию (+2 балла) 	14	

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
3.	<p>Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость инструментов САПР):</p> <ul style="list-style-type: none"> Û работа выполнена с дополнительной конструктивной модификацией относительно образца в задании, усложнением формы (2 балла); Û работа выполнена в точности согласно образцу или с изменением размеров без конструктивных изменений (1 балл); Û работа выполнена не полностью, отсутствуют конструктивные элементы (0 баллов) 	2	
Подготовка проекта к 3D-печати			
4.	<p>Наличие файлов командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, CURA, Polygon или иной)</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Gcode всех деталей изделия получен, учтены рекомендации настройки печати, сделаны скриншоты (3 балла); Û Gcode по крайней мере одной детали получен, учтены рекомендации настройки печати, сделаны скриншоты (2 балла); Û Gcode по крайней мере одной модели получен, но не учтены настройки, нет скриншотов (1 балл); Û Gcode не получен, подготовка не выполнена (0 баллов) 	3	
5.	<p>Полнота выполнения изделия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û все компоненты (детали) изделия подготовлены к 3D-печати в отдельных файлах Gcode (3 балла); Û не все компоненты изделия подготовлены к 3D-печати в файлах Gcode (1 балл); Û компоненты изделия не подготовлены к 3D-печати (0 баллов) 	3	
6.	<p>Эффективность установки модели:</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û изделие установлено на базовую плоскость рационально с точки зрения печати (+1 балл); Û выбор участником наличия или отсутствия поддержек и слоя прилипания («юбки») в проекте прототипа осуществлён грамотно (+1 балл) 	2	

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
Графическое оформление задания			
7.	Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге. Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: Û на эскизе понятно изображены все конструктивные элементы модели (+1 балл); Û выдержаны пропорции между частями модели (+1 балл); Û габаритные размеры проставлены верно, с соблюдением требований задания (+1 балл)	3	
8.	Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде) Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума: Û имеется необходимое количество видов (+1 балл); Û имеется аксонометрия (+1 балл); Û грамотно использованы типы линий: толстые, тонкие и др. (+1 балл); Û проставлены все необходимые размеры (+1 балл); Û имеется разрез, выявляющий внутреннее строение или наглядные линии внутреннего контура (+1 балл); Û верно проставлены все осевые линии (+1 балл); Û чертёж оформлен, имеется рамка, основная надпись (+1 балл)	7	
Общая характеристика работы			
9.	Скорость выполнения работы: Û участник окончил работу существенно раньше срока (2 балла); Û участник затратил на выполнение задания всё отведённое время, все задания работы выполнены (1 балл); Û участник не справился со всеми заданиями в отведённое время (0 баллов)	2	
	Итого:	40	