



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2019–2020 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Станочная обработка древесины

Сконструируйте и изготовьте цилиндрический элемент рамы для модели велосипеда



Технические задания и условия

1. Материал изготовления – сосновый или еловый брус, 45 × 45 мм.
2. По указанным данным и рисунку разработайте свой чертёж цилиндрического элемента.
3. Выполните чертёж в масштабе 1 : 1.
4. Габаритные размеры цилиндрического элемента рамы: длина 200 ± 1 мм, диаметр 35 ± 1 мм.
5. С правого и левого торца изделия выполните круглый шип диаметром 20 мм и длиной 15 мм.
6. Форму изделия разработайте самостоятельно. Выполните декоративную отделку изделия.
7. Предельные отклонения размеров готовых изделий ± 1 мм.
8. Образцы не копируйте. Количество изделий – 1 шт.

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, эргономичность	1 балл	
4	Подготовка станка и инструментов	2 балла	
5	Разработка рабочего чертежа	8 баллов	
6	Технология изготовления изделия:		
	– подготовка заготовки к работе и крепление её на станке	1 балл	
	– технологическая последовательность изготовления изделия	1 балл	
	– разметка заготовки	2 балла	
	– обоснованность применения чернового и чистового точения	2 балла	
	– точность изготовления правого торцевого шипа	5 баллов	
	– точность изготовления левого торцевого шипа	5 баллов	
	– точность изготовления готового изделия в соответствии с заданными габаритными размерами	5 баллов	
	– качество и чистота обработки изделия	3 балла	
7	Декоративная отделка	1 балл	
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. 10–11 КЛАССЫ
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Ручная обработка древесины

Сконструируйте и изготовьте деталь спинки мини-стула с шипами.

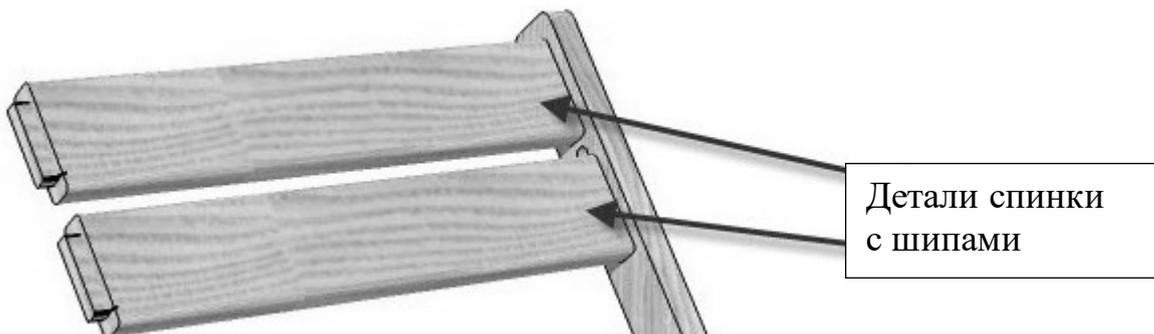


Рисунок 1



Рисунок 2

Технические задания и условия

1. На основе представленных изображений разработайте чертёж деревянной детали спинки мини-стула:
 - материал изготовления – доска обрезная или фанера;
 - габаритные размеры детали – длина 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 заготовки 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: с правой и левой стороны детали, симметрично друг относительно друга должны быть выполнены два плоских шипа. Верхняя часть детали должна иметь выпуклую полукруглую форму (рисунок 2), нижняя – прямую.
4. Размеры плоских шипов по длине 10 мм, по ширине – 30 мм.

Всероссийская олимпиада школьников по технологии. Направление «Техника, технологии и техническое творчество» 2019–2020 уч. г. Муниципальный этап. 10–11 классы

5. Толщина шипов должна быть на 2 мм меньше толщины основной части детали, заданной как габаритный размер.
6. Деталь должна быть симметричной относительно вертикальной оси симметрии.
7. Дизайн изделия разработайте самостоятельно.
8. Количество деталей – 1 шт.
9. Предельные отклонения на все размеры готового изделия ± 1 мм.

Карта пооперационного контроля

Номер 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, эргономичность	1 балл	
4	Разработка чертежа изделия	7 баллов	
5	Технология изготовления изделия:		
	– разметка заготовки в соответствии с чертежом	3 балла	
	– технологическая последовательность изготовления изделия	1 балл	
	– точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом (без учёта шипов)	10 баллов	
	– качество и чистовая обработка готового изделия	3 балла	
6	Выполнение шипов – левый торец (соответствие размерам, указанным на чертеже)	5 баллов	
7	Выполнение шипов – правый торец (соответствие размерам, указанным на чертеже)	5 баллов	
8	Дизайн изделия	1 балл	
9	Уборка 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. 10–11 КЛАССЫ
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Ручная обработка металла

Изготовьте крепёжный элемент трапецевидной формы



Технические задания и условия

1. Материал изготовления – сталь Ст3. Толщина заготовки 2 мм.
2. Габаритные размеры: длина $70 \pm 0,5$ мм, ширина (расстояние между стороной 1 и стороной 2) – $50 \pm 0,5$ мм.
 - 2.1. Самостоятельно определите и укажите на чертеже центры отверстий.
 - 2.2. В заготовке просверлите 5 отверстий диаметром 5 мм.
 - 2.3. Длина элемента детали «сторона 1» должна составлять 50 мм.
 - 2.4 Длина элемента детали «сторона 2» должна составлять 70 мм.
3. Выполните чертёж и изготовьте изделие:
 - 3.1. Выполните чертёж в масштабе 1 : 1.
 - 3.2. Изготовьте изделие по чертежу.
4. Финишная чистовая обработка главной плоскости и кромок до металлического блеска.
5. Предельные отклонения готового изделия $\pm 0,5$ 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 изделия	8 баллов	
6	Технология изготовления изделия:		
	– разметка заготовки в соответствии с чертежом	2 балла	
	– технологическая последовательность изготовления изделия в соответствии с чертежом	5 баллов	
	– разметка центров отверстий	1 балл	
	– точность сверления отверстий	5 баллов	
	– точность изготовления элемента детали «сторона 1»	2 балла	
	– точность изготовления элемента детали «сторона 2»	2 балла	
	– точность изготовления остальных элементов готового изделия в соответствии с чертежом	4 балла	
	– качество и чистовая обработка готового изделия	5 баллов	
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. 10–11 КЛАССЫ
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Станочная обработка металла

Изготовить цилиндрические стойки для печатных плат.



Номер детали	Диаметр средней части стойки	Длина средней части стойки	Длина правой (левой) части стойки	Диаметр правой (левой) части стойки
1	23 мм	25 мм	15 мм	20 мм
2	21 мм	20 мм	15 мм	18 мм
3	20 мм	18 мм	15 мм	16 мм

Технические задания и условия

1. Материал заготовки – сталь Ст45.
2. Количество изготавливаемых деталей – 3 шт. Наименование цилиндрических стоек – Деталь 1; Деталь 2; Деталь 3.
3. Длину и диаметры деталей определите на основе данных, помещённых в таблицу. Нарезание резьбы на деталях не выполняется и соответственно не указывается резьба на чертеже.
4. Выполните чертёж Детали 1, Детали 2 и Детали 3 в масштабе 1 : 1.
5. Выполните и укажите на чертеже фаску с правого и левого торца каждой детали. Размер каждой фаски – $1 \times 45^\circ$.
6. Изготовьте детали по чертежам, разработанным самостоятельно. Произведите все необходимые технологические операции изготовления изделия.
7. Предельные отклонения 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 (каждая деталь 3 балла)	9 баллов	
5	Подготовка станка к работе, установка резцов	1 балл	
6	Подготовка заготовки и крепление её на станке	1 балл	
7	Технология изготовления изделия:		
	– технологическая последовательность изготовления изделий (каждая деталь 1 балл)	3 балла	
	– точность изготовления готовых изделий в соответствии с чертежом (каждая деталь 4 балла)	12 баллов	
	– выполнение фасок на торцах заготовок (каждая деталь 1 балл)	3 балла	
	– качество и чистота обработки готовых изделий (каждая деталь 1 балл)	3 балла	
8	Отрезание заготовок на станке (каждая деталь 1 балл)	3 балла	
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. 10–11 КЛАССЫ
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Электротехника

Технические задания и условия

1. Разработайте для изготовленного учеником 10 класса проекта «Модель современного электрифицированного велосипеда» принципиальную электрическую схему подключения и соберите электроцепь системы освещения, состоящую из одной лампы – фары, одной лампы – заднего фонаря и двух ламп, выполняющих функцию габаритных огней.
2. Две лампы габаритных огней должны включаться одновременно от одного выключателя. При выходе из строя одной из ламп вторая должна продолжать работать. Лампа-фара должна работать всегда (постоянно) при подключении потребителей к источнику энергии, а лампа заднего фонаря включается специальным выключателем.
3. Предусмотрите отключение всех потребителей от источника энергии при прекращении движения велосипеда.
4. Все потребители электрической энергии должны работать от одного источника энергии.

Время выполнения – 150 минут.

Карта пооперационного контроля

Логин участника V _._. _._. _._.			
Выполняемые действия		Количество баллов	Количество баллов, выставленных членами жюри
1	Чертёж принципиальной электрической схемы	7 баллов	
2	Сборка схемы из прилагаемых элементов	5 баллов	
3	Качество выполненных соединений	8 баллов	
4	Проверка работоспособности ламп габаритных огней.	5 баллов	
5	Проверка работоспособности лампы-фары	5 баллов	
6	Проверка работоспособности заднего противотуманного фонаря	5 баллов	
7	Проверка одновременного отключения всех потребителей от одного источника энергии.	5 баллов	
Итого		40 баллов	

Председатель:

Члены жюри:



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2019–2020 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ
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».

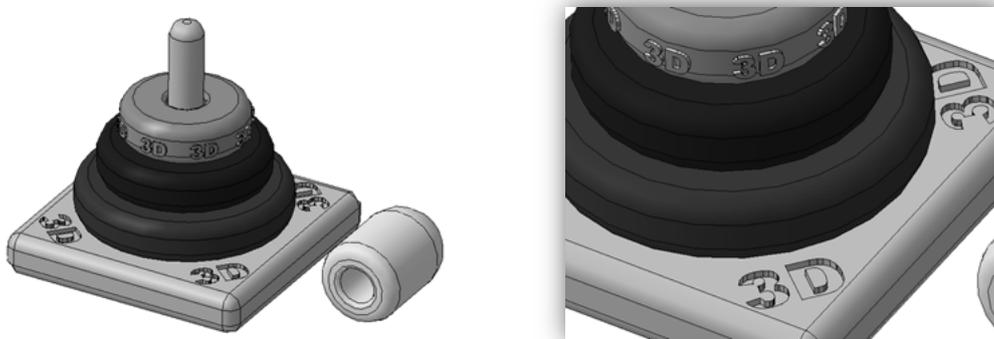


Рис. 1. Образец изделия «Пирамидка» с рельефным украшением

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.
- Û Украсьте углы основания симметрично плоским рельефным логотипом, например, «3D» или «Т» – от слова «технология».
- Û Украсьте хотя бы одно кольцо пирамидки по окружности также плоским текстовым рельефом, повторяющим цилиндрическую форму.

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) 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 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 стержень имеет диаметр Ø8 мм (+1 балл); Û все элементы скруглены или имеют фаску – с верхней и нижней плоскости (+1 балл); Û отверстия в кольцах позволяют посадку с зазором (+1 балла); Û верхний элемент пирамидки модифицирован по форме по сравнению с образцом (+1 балл); Û на основании есть рельефный узор (+1 балл); Û на основании узор выполнен операцией симметрии относительно центра (+1 балл); Û имеется любой рельефный узор хотя бы на одном кольце, не обязательно по всей окружности (+1 балл); Û рельефный узор повторяется равномерно по окружности кольца (+1 балл); Û рельефный узор на кольце повторяет форму цилиндра (+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 отведенное время (0 баллов)	2	
	Итого:	40	