

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2021–2022 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Механическая обработка древесины

Сконструируйте и изготовьте деревянную опору.



Технические задания и условия

1. С помощью представленного изображения разработайте чертёж деревянной опоры (1 шт.):
 - материал изготовления – брусок 50×50 мм (сосна, ель);
 - габаритные размеры изделия: длина 200 ± 1 мм, диаметр 35 ± 1 мм;
 - верхняя часть опоры должна иметь конусообразную форму;
 - средняя часть опоры должна иметь шарообразную форму;
 - нижняя часть опоры должна иметь цилиндрическую форму с постоянным по длине диаметром;
 - выполните чертёж в масштабе 1:1 (без использования чертёжной рамки и основной надписи).
2. Размеры конструктивных элементов изделия выберите самостоятельно.
3. Изготовьте изделие по чертежу.
4. Выполните декоративную отделку готового изделия – роспись по дереву.
5. Предельные отклонения размеров готового изделия ± 1 мм.
6. Образец, изображённый на рисунке, используйте как основу для разработки указанного в техническом задании изделия. Внешний вид изготовленного Вами изделия может несколько отличаться от представленного на образце, но должен полностью соответствовать вышеописанным условиям.

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	1 балл	
5	Разработка рабочего чертежа: простановка габаритных размеров изделия, размеров конструктивных элементов	5 баллов	
6	Технология изготовления изделия:	21 балл	
	– подготовка заготовки к работе и крепление её на станке	1 балл	
	– технологическая последовательность изготовления изделия	1 балл	
	– разметка заготовки	1 балл	
	– обоснованность применения чернового и чистового точения	2 балла	
	– точность изготовления верхней части опоры	5 баллов	
	– точность изготовления центральной части опоры	4 балла	
	– точность изготовления нижней части опоры	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 – 120 минут	1 балл	
	Итого	35 баллов	

Председатель:

Члены жюри:

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2021–2022 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Механическая обработка металла

Изготовьте многоступенчатый вал.

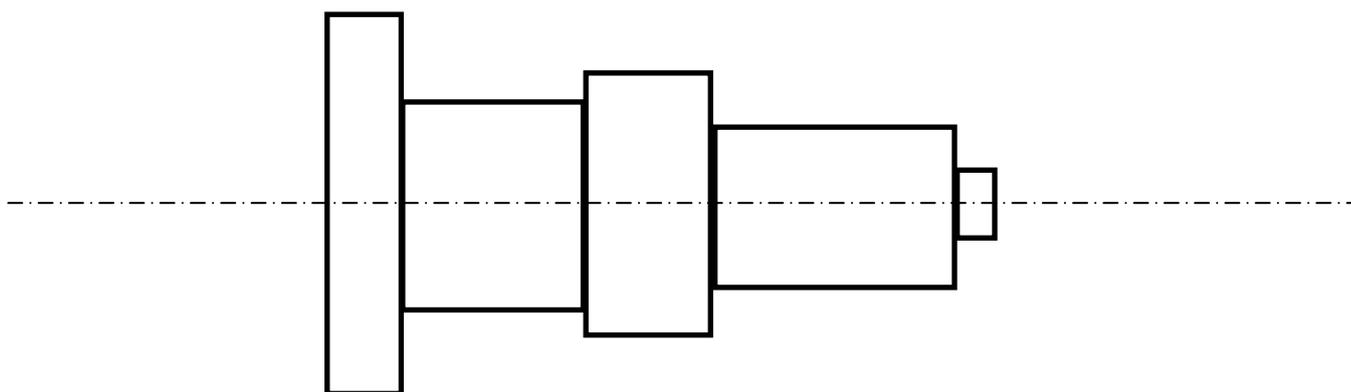


Рисунок изделия

Технические задания и условия

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

Номер ступени	Внешний диаметр	Длина ступени
1	24 мм	5 мм
2	20 мм	15 мм
3	21 мм	8 мм
4	14 мм	15 мм
5	10 мм	3 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: простановка габаритных размеров и размеров всех конструктивных элементов	5 баллов	
5	Подготовка станка к работе, установка резцов	1 балл	
6	Установка заготовки в станок	1 балл	
7	Технология изготовления изделий:	22 балла	
	– технологическая последовательность изготовления изделия	5 баллов	
	– точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом: соответствие установленным размерам длины изделия, длин и диаметров каждой ступени, фасок боковых ступеней	12 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 – 120 минут	1 балл	
	Итого	35 баллов	

Председатель:

Члены жюри:

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2021–2022 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Ручная деревообработка

Сконструируйте и изготовьте вертикальный элемент полки для специй.



вертикальный элемент
конструкции

Технические задания и условия

1. На основе представленного изображения разработайте чертёж и изготовьте вертикальный элемент конструкции изделия:
 - материал изготовления – доска обрезная или многослойная фанера;
 - габаритные размеры: высота 180 мм, ширина 95 мм, толщина 15*мм.
(*габаритный размер толщины может быть уменьшен в диапазоне от 15 до 10 мм в соответствии с толщиной предоставленной участнику заготовки из обрезной доски или в диапазоне от 10 до 8 мм в соответствии с предоставленной ученику заготовкой из фанеры).
2. Выполните чертёж в масштабе 1:1.
3. Геометрическая форма изделия:
 - внешний контур имеет прямоугольную форму;
 - в заготовке имеются 4 отверстия, расположенные на осевой линии, диаметр отверстий 28 мм;
 - расстояние между отверстиями выберите самостоятельно.
4. В нижней части детали должен быть выполнен прямоугольный плоский шип высотой 15 мм, шириной 40 мм. Толщина шипа равна толщине заготовки.
5. Изготовьте изделие по чертежу.
6. Выполните декоративную отделку готового изделия при помощи цветных карандашей.
7. 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: простановка габаритных размеров изделия и размеров конструктивных элементов.	5 баллов	
5	Технология изготовления изделия:	24 балла	
	– 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	
	– точность изготовления прямоугольного шипа	3 балла	
	– качество и чистовая обработка готового изделия	5 баллов	
6	Дизайн изделия	1 балл	
7	Уборка рабочего места	1 балл	
8	Время изготовления – 120 минут	1 балл	
	Итого	35 баллов	

Председатель:

Члены жюри:

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2021–2022 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»

Практический тур
Ручная обработка металла

Изготовьте декоративную накладку (количество – 1 шт).

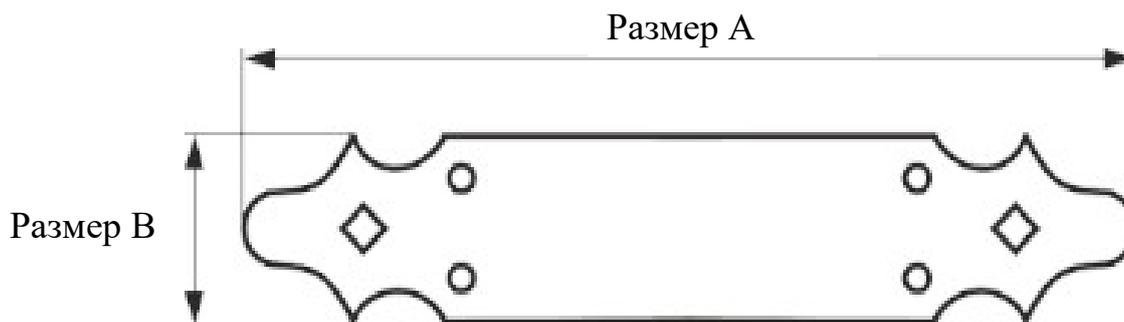


Рисунок изделия в упрощённом виде

Технические задания и условия

1. С помощью представленного изображения разработайте чертёж плоской декоративной накладки в масштабе М1:1.
2. Материал изготовления – сталь Ст3. Толщина заготовки 2 мм.
3. Габаритные размеры:
длина $A = 68 \pm 0,5$ мм, ширина $B = 30 \pm 0,5$ мм, толщина 2 мм.
4. В скобе выполните четыре отверстия диаметром 5 мм. Расположение центров отверстий определите самостоятельно. С правой и левой стороны скобы выполните полукруглый выпуклый элемент с радиусом закругления 7 мм.
5. В скобе выполните два отверстия в форме ромба. Размеры и места расположения ромбов определите самостоятельно.
6. Все необходимые радиусы закругления углов детали определите самостоятельно и укажите на чертеже.
7. Деталь должна быть симметричной относительно вертикальной и горизонтальной осей симметрии.
8. Изготовьте деталь по чертежу и заданным размерам.
9. Финишная чистовая обработка одной плоскости и кромок до металлического блеска.
10. Предельные отклонения готовых изделий $\pm 0,5$ мм.
11. Образец используйте, как основу для построения указанного в условиях формообразования предмета. Внешний вид изготовленного Вами изделия может несколько отличаться от представленного на образце, но должен полностью соответствовать вышеописанным условиям.

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: простановка габаритных размеров, размеров конструктивных элементов	5 баллов	
6	Технология изготовления изделия:	24 балла	
	– разметка заготовки в соответствии с чертежом	4 балла	
	– технологическая последовательность изготовления изделия в соответствии с чертежом	6 баллов	
	– разметка и сверление заготовки	2 балла	
	– закругление углов изделия	4 балла	
	– точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом	2 балла	
	– качество и чистовая обработка готового изделия	6 баллов	
7	Уборка рабочего места	1 балл	
8	Время изготовления – 120 минут	1 балл	
	Итого	35 баллов	

Председатель:

Члены жюри:

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2021–2022 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 (собрать) систему освещения технического помещения (без окон) для сушки пиломатериалов. Пиломатериалы в помещении уложены в три штабеля с большим интервалом друг от друга.

В помещении должны работать лампа подсветки первого штабеля, лампа подсветки второго штабеля и лампа подсветки третьего штабеля. Помещение должно иметь постоянную подсветку аварийного выхода отдельной лампой. Техник имеет возможность как одновременного включения подсветки всех штабелей, так и подсветки каждого по отдельности. Все потребители должны работать от одного источника питания.

Время выполнения – 120 минут.

Карта пооперационного контроля

Логин участника V _ _ . _ _ _ . _ _ _ _			
Выполняемые действия		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	Чертёж принципиальной электрической схемы	5 баллов	
5	Сборка схемы из прилагаемых элементов	5 баллов	
6	Качество выполненных соединений	4 балла	
7	Проверка работоспособности подсветки первого штабеля	4 балла	
8	Проверка работоспособности подсветки второго штабеля	4 балла	
9	Проверка работоспособности подсветки третьего штабеля	4 балла	
10	Проверка работоспособности подсветки аварийного входа	4 балла	
11	Уборка рабочего места	1 балл	
12	Время изготовления – 120 минут	1 балл	
Итого		35 баллов	

Председатель:

Члены жюри:

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2021–2022 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС

Направления «Техника, технологии и техническое творчество»
и «Культура дома и декоративно-прикладное творчество»

Практическое задание по 3D-моделированию

Задание: по предложенному образцу разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере. Процесс 3D-печати не требуется и не оценивается.

Образец: модель «Шасси».

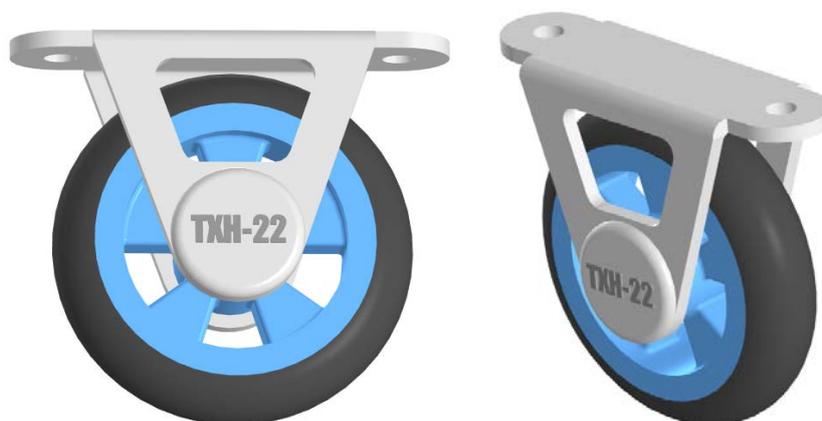


Рис. 1 Вариант модели изделия «Шасси»

Габаритные размеры изделия: не более 90×90×40 мм, не менее 70×70×20 мм.

Прочие размеры и требования:

- ✓ модель шасси состоит как минимум из двух деталей (колесо, опора);
- ✓ колесо имеет диаметр не менее $\varnothing 50$ мм, включая массивную скруглённую шину; в диске колеса имеются спицы произвольной формы;
- ✓ опора шасси имитирует листовый материал толщиной не менее 3 мм; на месте сгиба имеется явное скругление; имеет в верхней части как минимум 2 крепёжных отверстия диаметром $\varnothing 6$ мм;
- ✓ по бокам опоры имеются крупные проёмы-окна, повторяющие очертания наружного контура, для облегчения массы получаемой модели;
- ✓ крепление колеса к опоре следует продумать самостоятельно, с учётом того, что в результате колесо должно быть съёмным, не выпадать, и в то

же время иметь возможность свободно вращаться после сборки (можно допустить, что материал опоры пружинит);

- ✓ на боковой поверхности опоры должна присутствовать рельефная текстовая надпись, (например – «ТХН-22» или иная, не менее 5 символов, не идентифицирующая участника, рельеф может быть выпуклым или вдавленным).

Дизайн:

- ✓ неуказанные размеры и элементы дизайна выполняйте по собственному усмотрению;
- ✓ используйте для модели произвольные цвета, отличные от базового серого;
- ✓ шины выделите иным цветом по отношению к внутренней части колеса;
- ✓ допустимо использовать конструктивные элементы, уменьшающие массу изделия при сохранении основных очертаний и функциональности;
- ✓ поощряется творческий подход к форме или украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания; когда делаете намеренные конструктивные улучшения или украшения – опишите их на эскизе (техническом рисунке) изделия.

Рекомендации:

- при разработке модели не следует делать элементы слишком мелкими;
- продумайте способ размещения модели в программе-слайсере с учётом её формы и нагрузок на получаемые детали, а также эффективность поддержек и слоёв прилипания;
- оптимальное время разработки 3D-модели на компьютере – половина всего отведённого на практику времени. Не спешите, но помните, что нужен верный расчёт времени.

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:

Шаблон	Пример
Zadanie_номер участника_rosolimp	Zadanie_v12.345.678_rosolimp

3. Выполните электронную 3D-модель изделия с использованием программы САПР.
4. Сохраните в личную папку файл проекта в формате **среды разработки** (например, в Компас 3D это формат **m3d**) и в формате **STEP**. В многодетальном изделии в названия файлов-деталей и файла-сборки следует добавлять соответствующее название:

Шаблон ¹	Пример
detalN_номер участника_rosolimp.тип	detal1_v12.345.678_rosolimp.m3d detal2_v12.345.678_rosolimp.m3d detal1_v12.345.678_rosolimp.step detal2_v12.345.678_rosolimp.step sborka_v12.345.678_rosolimp.a3d

5. Экспортируйте электронные 3D-модели изделия в формат **.STL** также в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: **detal1_v12.345.678_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 возможностями используемого 3D-принтера² **или особо указанными** организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно.
7. Выполните скриншоты деталей проекта в слайсере, демонстрирующие верные настройки печати, сохраните их также в личную папку (пример: **detal1_v12.345.678_rosolimp.jpg**).
8. Сохраните файл проекта для печати в формате программы-слайсера, следуя всё тому же шаблону имени (пример: **detal1_v12.345.678_rosolimp.gcode**).
9. В программе САПР **или** вручную на листе чертёжной или писчей бумаги оформите чертежи изделия (рабочие чертежи каждой детали, сборочный чертёж, спецификацию), соблюдая требования ГОСТ ЕСКД, в необходимом количестве взаимосвязанных проекций, с выявлением внутреннего строения, с проставлением размеров, оформлением рамки и основной надписи и т.д. (если выполняете чертежи на компьютере, сохраните их в личную папку в формате программы и в формате **PDF** с соответствующим именем).

¹ Вместо слова detal при именовании файлов допустимо использовать название своего изделия.

² Параметры печати по умолчанию обычно выставлены в программе-слайсере: модель 3D-принтера, диаметр сопла, температура печати, толщина слоя печати, заполнение и т.д., – но следует уточнить у организаторов.

10. Продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы:
- ✓ эскиз или технический рисунок прототипа (выполненный от руки на бумаге);
 - ✓ личную папку с файлами 3D-модели в форматах **step**, **stl**, модель **в формате среды разработки**, скриншоты, проект изделия **в формате слайсера**;
 - ✓ итоговые чертежи изделия (распечатку электронных чертежей из формата PDF осуществляют организаторы).

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

Тем не менее, следует обратить внимание на ожидаемое время печати в слайсере; при возможности, если на площадке проведения практики имеется 3D-принтер, рекомендуется провести процесс 3D-печати сразу после выполнения заданий – для лучшего понимания особенностей печати. Помните, что в последующих этапах олимпиады потребуются распечатывать прототипы самостоятельно.

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>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 (+1 балл); ✓ требования к форме колеса учтены (+1 балл); ✓ требования к размеру колеса учтены (+1 балл); ✓ требования к конструкции опоры учтены (+1 балл); ✓ требования к размеру крепёжных отверстий учтены (+1 балл); ✓ требования к форме проёмов в опоре учтены (+1 балл); ✓ поверхность «шины» выделена иным цветом (+1 балл); ✓ предложен разборный вариант крепления колеса к опоре (+1 балл); ✓ предложенный вариант крепления допускает свободное вращение колеса к опоре, есть зазор (+1 балл); ✓ имеется рельефная текстовая надпись нужной длины (+1 балл); ✓ сборка выполнена верно (+1 балл); ✓ цвет модели отличается от стандартного в САПР (+1 балл); ✓ файлы в папке именованы верно, по заданию (+2 балла) 	14	
2.	<p>Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость)</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <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	

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
Подготовка проекта к 3D-печати			
3.	<p>Файл командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, Cura, Polygon или иной)</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ g-code всех моделей получен (для винтов не требуется) (+1 балл); ✓ сделаны скриншоты с настройками 3D-печати (+1 балл); ✓ видимые настройки печати соответствуют рекомендациям (+1 балл); ✓ все созданные файлы грамотно именованы (+1 балл) 	4	
4.	<p>Эффективность размещения изделия</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ прототип имеет масштаб 100% (+1 балл); ✓ все модели оптимально ориентированы с точки зрения процесса печати и прочности прототипов (+1 балл); ✓ выбор участником наличия или отсутствия поддержек в проекте прототипа осуществлён грамотно (+1 балл); ✓ выбор наличия или отсутствия слоя прилипания («юбки») в проекте прототипа осуществлён грамотно (+1 балл) 	4	
Графическое оформление задания			
5.	<p>Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге</p> <p>Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ изображены все конструктивные детали (+1 балл); ✓ выдержаны пропорции между деталями (+1 балл) 	2	

	Критерии оценивания	Макс. балл	Балл участника
6.	<p>Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде) Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ представлены все рабочие чертежи и сборочный чертёж (есть всё +1 балл, частично +0,5 балла); ✓ все чертежи оформлены в соответствии с ГОСТ (+1 балл); ✓ имеется необходимое количество видов в проекционной взаимосвязи (+1 балл); ✓ имеется аксонометрия (+1 балл); ✓ имеется разрез или сечение, выявляющее внутреннее строение изделия (+1 балл); ✓ имеется спецификация сборки, указаны соответствующие позиции на сборочном чертеже (всё +1 балл, частично +0,5); ✓ осевые линии и размеры нанесены верно (везде +1 балл, частично +0,5 балла); ✓ есть форматная рамка, оформлена основная надпись (+1 балл) 	8	
	Итого:	35	