

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2026–2027 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАССЫ
Профиль «Культура дома, дизайн и технология»
Профиль «Техника, технология и техническое творчество»
Практический тур
3D-моделирование

Максимальная оценка за работу – 35 баллов.

Задание: по предложенному образцу (фото) разработайте 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.

Изделие: дверная петля разъёмная (карточного типа).



Рис. 1–3. Фото изделия (петля в собранном виде, вид сзади, полураскрытая)

Габаритные размеры изделия: не более $120 \times 70 \times 15$ мм, не менее $90 \times 50 \times 10$ мм (в собранном, сложенном виде).

Прочие размеры и требования:

- изделие выполнено в виде разъёмной накладной петли, состоящей из двух пластин (карт), соединённых общим цилиндрическим стержнем (осью);
- петля состоит из двух вытянутых плоских карт со скруглёнными наружными углами. Внутренние торцы карт имеют чередующиеся цилиндрические проушины, образующие шарнирный узел, через который проходит осевой стержень. Каждая карта имеет крепёжные отверстия для установки петли на поверхности соединяемых деталей;
- шарнирная часть образована чередующимися полукруглыми «костяшками» (по 2–3 на каждой пластине), соосно нанизанными на общий стержень так, чтобы пластины могли поворачиваться друг относительно друга;
- стержень (ось) – разъёмный: верхняя шляпка стержня выполнена расширяющейся (в форме усечённого конуса или полусферы) и может извлекаться, что позволяет разъединить полотна петли;
- в каждой пластине предусмотрено по 4 сквозных отверстия под крепёжные шурупы, расположенных попарно у обоих краёв пластины (всего 8 отверстий);
- при полном складывании обе пластины смыкаются в единую плоскую петлю без видимых зазоров, толщина сложенной петли равна сумме толщин пластин;
- поверхность изделия имитирует полированный металл – гладкая, без рельефных дефектов и заусенцев;
- результаты своей работы следует сверить с критериями оценивания в проверочной таблице для экспертов (в конце задания).

Дизайн:

- используйте для модели произвольный цвет, отличный от базового серого;
- неуказанные размеры и элементы дизайна выполняйте по собственному усмотрению;
- поощряется творческий подход к конструкции и украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания; свои модификации опишите явно на рисунке или чертеже изделия.

Рекомендации:

- при разработке модели учтите погрешность печати (при конструировании отверстий и стержня шарнира), не делайте элементы слишком мелкими;
- продумайте способ размещения модели в программе-слайсере и эффективность поддержек и слоёв прилипания;
- не спешите, но помните, что верный расчёт времени поощряется.

Порядок выполнения работы:

- 1) на листе чертёжной или писчей бумаги разработайте технический рисунок изделия для последующего моделирования с указанием габаритных и иных важных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады;
- 2) создайте личную папку в указанном организаторами месте (обычно на рабочем столе компьютера) с названием по шаблону: `Zadanie_участник_rosolimp` (например, `Zadanie_ivanov_rosolimp`);
- 3) выполните электронные 3D-модели деталей изделия (пластины и стержень) с использованием программы САПР, выполните модель сборки;
- 4) сохраните в личную папку файл проекта в формате среды разработки (например, в Компас 3D это формат `m3d`) и в формате STEP по шаблону: `detalN_участник_rosolimp.тип` (например, `detall_ivanov_rosolimp.m3d`);
- 5) экспортируйте 3D-модели изделия в формат `.STL` в личную папку, следуя тому же шаблону имени (например: `zadanie_ivanov_rosolimp.stl`);
- 6) подготовьте модель к печати на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки в соответствии с параметрами печати по умолчанию или особо указанными организаторами; плотность заполнения и необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;
- 7) выполните скриншоты деталей проекта в слайсере, демонстрирующие верные настройки печати, сохраните их в личную папку (например: `detall_ivanov_rosolimp.jpg`);
- 8) сохраните файл проекта для печати (G-код) в формате программы-слайсера по тому же шаблону имени (например: `detall_ivanov_rosolimp.gcode`);
- 9) продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы: технический рисунок прототипа (выполненный от руки на бумаге); личную папку с файлами 3D-модели в форматах STEP, STL, модель в формате среды разработки, G-код изделия в формате слайсера, скриншоты удачного ракурса сборки и настроек печати.

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

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

Успешной работы!

Участник _____

Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию
(таблица заполняется экспертами)

Критерии оценивания	Макс. балл	Итог
1. Технические особенности созданной участником 3D-модели – габаритные размеры всего изделия выдержаны (+1 балл, есть 1 несоответствие +0,5 балла, более – 0 баллов) – требования к конструкции разъёмной шарнирной петли учтены (+1 балл) – обе пластины смоделированы корректно, со ступенчатым фигурным торцом (+1 балл) – шарнирные «костяшки» и общий стержень (ось) выполнены верно, петля раскрывается вокруг общей оси (+2 балла) – предусмотрены крепёжные отверстия – 8 шт., по 4 на пластину (+1 балл) – разъёмная шляпка стержня (конус/полусфера) выполнена (+1 балл) – при складывании пластины образуют плоскую петлю без зазоров (+1 балл) – изделие выглядит эстетично, не искажено (+1 балл) – модель собрана корректно, пластины и стержень – отдельные, верно состыкованные компоненты сборки (+1 балл) – цвет модели отличается от стандартного в САПР (+1 балл) – модель сохранена в STEP-формат (+1 балл) – файлы в папке именованы верно, по заданию (+2 балла)	14	
2. Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость) – 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	Итог
3. Файл командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, Cura, Polygon или иной) – G-код модели получен (+1 балл) – сделан скриншот, демонстрирующий учёт рекомендаций настройки печати (+1 балл) – видимые на скриншоте настройки печати соответствуют рекомендациям (+1 балл) – все созданные файлы грамотно именованы (+1 балл)	4	
4. Эффективность размещения изделия – изделие оптимально ориентировано с точки зрения процесса печати и прочности конструкции (+1 балл) – проект печати имеет масштаб 100 % (+1 балл)	2	
5. Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек – выбор участником наличия или отсутствия поддержек в проекте печати осуществлён грамотно (+1 балл) – выбор участником наличия или отсутствия слоя прилипания («юбки») в проекте печати осуществлён грамотно (+1 балл)	2	
6. Предварительный технический рисунок на бумаге – на рисунке изображены все конструктивные детали (обе пластины и стержень) (+1 балл) – выдержаны пропорции между деталями (+1 балл) – габаритные и прочие важные размеры проставлены верно (+1 балл) – имеется аксонометрический ракурс или представлено несколько видов, выявляющих конструкцию (до +2 баллов)	3	
7. Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде) – рамка чертежа выполнена по шаблону ГОСТ или «Школьный» (+1 балл) – имеется необходимое количество видов (+1 балл) – имеется аксонометрический вид (+1 балл) – имеется разрез, выявляющий шарнирное соединение, или наглядные линии внутреннего контура (+1 балл) – осевые линии нанесены верно (+1 балл) – все необходимые размеры проставлены верно, всего не менее 7 размеров (+1 балл) – основная надпись чертежа заполнена верно (+1 балл)	7	
Итого	35	

Внимание! Итоговый балл должен быть целым числом. При получении дробного балла необходимо произвести его округление до целого.

Эксперты: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) 2026–2027 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС

Профиль «Культура дома, дизайн и технология»
Профиль «Техника, технология и техническое творчество»
Практический тур
3D-моделирование

Максимальная оценка за работу – 35 баллов.

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

Изделие: дверная ручка на розетке (комплект фурнитуры).



Рис. 1. Образец формы ручки



Рис. 2. Образец сборки: лицевая и вторая ручка, розетки, квадратный штифт

Габаритные размеры изделия:

- ручка (лицевая и вторая): длина не более 150 мм, ширина профиля не более 35 × 20 мм;
- розетка (накладка) 2 шт.: первая – диаметр не более Ø55 мм, толщина не более 8 мм;
- квадратный штифт (шпиндель): сечение 8 × 8 мм ($\pm 0,3$ мм на печать), длина не более 100 мм, не менее 70 мм.

Прочие размеры и требования:

- изделие выполнено в виде сборки из пяти деталей: лицевая ручка, вторая (тыльная) ручка, две розетки (накладки под каждую ручку) и квадратный соединительный штифт, проходящий сквозь обе розетки;
- лицевая и вторая ручка должны иметь одинаковую либо зеркально-симметричную форму рычага, приблизительно повторяя образец на Рис. 1 и Рис. 2 – плавный, эргономичный профиль без резких переломов геометрии;
- на основании каждой ручки предусмотрено посадочное гнездо квадратной формы под штифт – техническое отверстие для передачи вращения, не выходящее на лицевую декоративную поверхность ручки;
- на каждой ручке предусмотрены крепёжные отверстия под саморезы;
- квадратный штифт должен свободно, но без значительного люфта входить в посадочные гнёзда обеих ручек и обеспечивать их синхронное вращение при повороте любой из ручек;
- розетки – круглые накладки с центральным отверстием для прохода штифта и ступицы ручки; наружная поверхность розетки выполняется рельефной, ступенчатого профиля (см. Рис. 2), без сквозных отверстий, кроме центрального;
- на боковой поверхности одной из розеток выполнена декоративная гравировка (маркировка, монограмма или логотип);
- все элементы должны иметь гладкие полированные поверхности без сквозных отверстий, кроме технологического отверстия под штифт в розетках и ручках;
- результаты своей работы следует сверить с критериями оценивания в проверочной таблице для экспертов (в конце задания).

Дизайн:

- используйте для модели произвольные цвета, отличные от базового серого (допускается имитация хромированного/никелированного покрытия);
- неуказанные размеры и элементы дизайна выполняйте по собственному усмотрению;
- поощряется творческий подход к конструкции и украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания; свои модификации опишите явно на рисунке или чертеже изделия.

Рекомендации:

- при разработке модели учтите погрешность печати в сопряжении «квадратный штифт – посадочное гнездо ручки»: заложите технологический зазор, чтобы штифт не заклинивало после печати;
- не делайте элементы (гравировку, крепёжные углубления) слишком мелкими для 3D-печати;
- продумайте способ размещения всех пяти деталей в программе-слайсере и эффективность поддержек и слоёв прилипания, особенно для штифта;
- не спешите, но помните, что верный расчёт времени поощряется.

Порядок выполнения работы:

- 1) на листе чертёжной или писчей бумаги разработайте технический рисунок изделия (все пять деталей) для последующего моделирования с указанием габаритных и иных важных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады;
- 2) создайте личную папку в указанном организаторами месте (обычно на рабочем столе компьютера) с названием по шаблону: `Zadanie_участник_rosolimp` (например, `Zadanie_ivanov_rosolimp`);
- 3) выполните электронные 3D-модели всех деталей изделия (лицевая ручка, вторая ручка, две розетки, штифт) с использованием программы САПР, выполните модель сборки, продемонстрировав корректное сопряжение штифта с обеими ручками;
- 4) сохраните в личную папку файлы проектов деталей в формате среды разработки (например, в Компас-3D – `m3d`) и в формате STEP по шаблону: `detalN_участник_rosolimp.тип` (например, `detal1_ivanov_rosolimp.m3d`);
- 5) экспортируйте 3D-модели деталей изделия в формат `.STL` в личную папку, следуя тому же шаблону имени;
- 6) подготовьте модели к печати на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки в соответствии с параметрами печати по умолчанию или особо указанными организаторами; плотность заполнения и необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно для каждой детали;
- 7) выполните скриншоты деталей проекта в слайсере, демонстрирующие верные настройки печати, сохраните их в личную папку (например, `detal1_ivanov_rosolimp.jpg`);
- 8) сохраните файлы проекта для печати (G-код) в формате программы-слайсера по тому же шаблону имени (например, `detal1_ivanov_rosolimp.gcode`);
- 9) продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы: технический рисунок прототипа (от руки на бумаге); личную папку с файлами 3D-моделей в форматах STEP, STL, модели в формате среды разработки, G-код изделия в формате слайсера, скриншоты удачного ракурса сборки и настроек печати.

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

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

Успешной работы!

Участник _____

Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию
(таблица заполняется экспертами)

Критерии оценивания	Макс.	Итог
1. Технические особенности созданной участником 3D-модели	14	
– габаритные размеры всех деталей выдержаны (+1 балл, есть 1 несоответствие +0,5 балла, более – 0 баллов)	1	
– форма ручек повторяет образец (эргономичный плавный профиль по Рис. 1 и Рис. 2) (+1 балл)	1	
– количество деталей сборки учтено – 5 шт.: лицевая ручка, вторая (тыльная) ручка, две розетки, квадратный штифт (+1 балл)	1	
– квадратное сечение штифта выполнено верно, с постоянным размером по всей длине (+1 балл)	1	
– штифт свободно (с учётом печати) входит в квадратные посадочные гнёзда обеих ручек и обеспечивает их совместное вращение (+1 балл)	1	
– розетки (накладки) выполнены рельефными, со ступенчатым профилем по образцу, без сквозных отверстий, кроме отверстия под штифт (+1 балл)	1	
– на розетках выполнены крепёжные отверстия/гнёзда под саморезы (не менее 2 на розетку) (+1 балл)	1	
– лицевая и вторая ручка идентичны либо зеркально-симметричны по форме (+1 балл)	1	
– выполнена декоративная гравировка/маркировка на одной из деталей (+1 балл)	1	
– изделие выглядит эстетично, не искажено (+1 балл)	1	
– сборка цельная – детали не имеют некорректных пересечений и лишних зазоров (+1 балл)	1	
– цвет модели отличается от стандартного в САПР (+1 балл)	1	
– модель сохранена в STEP-формате (+1 балл)	1	
– файлы в папке именованы верно, по заданию (+1 балл)	1	
2. Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость)	3	
– имеется дополнительная конструктивная модификация относительно образца в задании, усложнение формы (+1 балл)	1	
– имеется дополнительное украшение изделия (+1 балл)	1	
– сделано текстовое описание модификации (+1 балл)	1	

3. Файл командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, Cura, Polygon или иной)	4	
– G-код модели получен (+1 балл)	1	
– сделан скриншот, демонстрирующий учёт рекомендаций настройки печати (+1 балл)	1	
– видимые на скриншоте настройки печати соответствуют рекомендациям (+1 балл)	1	
– все созданные файлы грамотно именованы (+1 балл)	1	
4. Эффективность размещения изделия	2	
– каждая деталь оптимально ориентирована с точки зрения процесса печати и прочности конструкции, штифт расположен с учётом минимизации поддержек (+1 балл)	1	
– проект печати имеет масштаб 100% (+1 балл)	1	
5. Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек	2	
– выбор участником наличия или отсутствия поддержек в проекте печати осуществлён грамотно (+1 балл)	1	
– выбор участником наличия или отсутствия слоя прилипания («юбки») в проекте печати осуществлён грамотно (+1 балл)	1	
6. Предварительный технический рисунок на бумаге	3	
– на рисунке изображены все конструктивные детали: ручка, вторая ручка, розетки, квадратный штифт (+1 балл)	1	
– выдержаны пропорции между деталями (+1 балл)	1	
– габаритные и прочие важные размеры проставлены верно, включая сечение штифта (+1 балл)	1	
7. Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде)	7	
– рамка чертежа выполнена по шаблону ГОСТ или «Школьный» (+1 балл)	1	
– имеется необходимое количество видов (+1 балл)	1	
– имеется аксонометрический вид сборки (+1 балл)	1	
– имеется разрез, выявляющий сопряжение штифта с посадочными гнёздами ручек (+1 балл)	1	
– осевые линии нанесены верно (+1 балл)	1	
– все необходимые размеры проставлены верно, всего не менее 7 размеров (+1 балл)	1	
– основная надпись чертежа заполнена верно (+1 балл)	1	
Итого	35	

Внимание! Итоговый балл должен быть целым числом. При получении дробного балла необходимо произвести его округление до целого.

Эксперты: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ). 2026–2027 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ
Профиль «Культура дома, дизайн и технология»
Профиль «Техника, технология и техническое творчество»
Практический тур
3D-моделирование

Максимальная оценка за работу – 35 баллов.

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

Изделие: дверная ручка-стукало (кольцевой дверной молоток на пластине).



Рис. 1. Образец изделия: ручка-стукало (кольцо, шарик-боёк, пластина, винты)

Габаритные размеры изделия:

- пластина: длина не менее 150 мм и не более 220 мм, ширина не менее 25 мм и не более 45 мм, толщина не менее 4 мм и не более 8 мм;
- ручка (кольцо-стукало): наружный диаметр кольца не более Ø130 мм и не менее Ø90 мм, сечение витой полосы не более 14×14 мм и не менее 8×8 мм;
- шарик (боёк): диаметр не более Ø30 мм, не менее Ø15 мм;
- винт (каждый) (2 шт): первый – длина не более 25 мм, диаметр стержня не более 6 мм; второй – длина не менее 15 мм, диаметр стержня не менее 3 мм.

Прочие размеры и требования:

- изделие выполнено в виде сборки из пяти деталей: ручка (кольцо), шарик (боёк), пластина, два винта;
- ручка обязательно выполняется кручёной (витой) по всей длине – имитация кованой скрутки металлической полосы, строго по образцу на Рис. 1;
- пластина имеет прямоугольную форму с фигурным (скруглённым) верхним торцом; в верхней и нижней части пластины предусмотрены отверстия под винты;
- в верхней трети пластины предусмотрен квадратный выступ-кронштейн, на который подвижно навешивается кольцо-ручка, обеспечивая его свободное покачивание;
- в нижней части пластины закреплён шарик (боёк) – при покачивании кольцо ударяется о шарик, имитируя работу дверного стукала;
- два винта моделируются как отдельные детали сборки, с головкой под крестообразную отвёртку (шлиц PH), устанавливаются в верхнее и нижнее отверстия пластины;
- все детали, кроме крепёжных отверстий под винты, выполняются рельефными, без лишних сквозных отверстий;
- поверхности деталей должны иметь вид состаренной тёмной бронзы/латуни – слегка неровные (кованые) для кольца и шарика, более гладкие для пластины и винтов;
- результаты своей работы следует сверить с критериями оценивания в проверочной таблице для экспертов (в конце задания).

Дизайн:

- используйте для модели произвольные цвета, отличные от базового серого (допускается имитация состаренной бронзы/латуни, как на образце);
- неуказанные размеры и элементы дизайна выполняйте по собственному усмотрению;
- поощряется творческий подход к конструкции и украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания; свои модификации опишите явно на рисунке или чертеже изделия.

Рекомендации:

- при разработке модели учтите погрешность печати в подвижном сопряжении «кольцо – кронштейн пластины»: заложите технологический зазор, чтобы кольцо свободно покачивалось после печати;
- не делайте мелкие детали (шлиц винтов, витки кольца) слишком тонкими для 3D-печати;
- продумайте способ размещения всех пяти деталей в программе-слайсере и эффективность поддержек и слоёв прилипания, особенно для витого кольца и мелких винтов;
- не спешите, но помните, что верный расчёт времени поощряется.

Порядок выполнения работы:

- 1) на листе чертёжной или писчей бумаги разработайте технический рисунок изделия (все пять деталей) для последующего моделирования с указанием габаритных и иных важных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады;
- 2) создайте личную папку в указанном организаторами месте (обычно на рабочем столе компьютера) с названием по шаблону: `Zadanie_участник_rosolimp` (например, `Zadanie_ivanov_rosolimp`);
- 3) выполните электронные 3D-модели всех деталей изделия (ручка-кольцо, шарик, пластина, два винта) с использованием программы САПР, выполните модель сборки, продемонстрировав корректное сопряжение кольца с кронштейном и шариком;
- 4) сохраните в личную папку файлы проектов деталей в формате среды разработки (например, в Компас-3D – `m3d`) и в формате STEP по шаблону: `detalN_участник_rosolimp.тип` (например, `detal1_ivanov_rosolimp.m3d`);
- 5) экспортируйте 3D-модели деталей изделия в формат `.STL` в личную папку, следуя тому же шаблону имени;
- 6) подготовьте модели к печати на 3D-принтере в программе-слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки в соответствии с параметрами печати по умолчанию или особо указанными организаторами; плотность заполнения и необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно для каждой детали;
- 7) выполните скриншоты деталей проекта в слайсере, демонстрирующие верные настройки печати, сохраните их в личную папку (например, `detal1_ivanov_rosolimp.jpg`);
- 8) сохраните файлы проекта для печати (G-код) в формате программы-слайсера по тому же шаблону имени (например, `detal1_ivanov_rosolimp.gcode`);
- 9) продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы: технический рисунок прототипа (от руки на бумаге); личную папку с файлами 3D-моделей в форматах STEP, STL, модели в формате среды разработки, G-код изделия в формате слайсера, скриншоты удачного ракурса сборки и настроек печати.

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

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

Успешной работы!

Участник _____

Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию (таблица заполняется экспертами)

Критерии оценивания	Макс.	Итог
1. Технические особенности созданной участником 3D-модели	14	
– габаритные размеры всех деталей выдержаны (+1 балл, есть 1 несоответствие +0,5 балла, более – 0 баллов)	1	
– ручка-кольцо выполнена обязательно крученной (витой) по всей длине, без гладких участков, по образцу на Рис. 1 (+1 балл)	1	
– количество деталей сборки учтено – 5 шт.: ручка (кольцо), шарик (боёк), пластина, два винта (+1 балл)	1	
– кольцо подвижно навешено на квадратный кронштейн пластины, предусмотрена свобода его покачивания (+1 балл)	1	
– шарик (боёк) закреплён на пластине напротив нижней части кольца, соударение при покачивании реалистично (+1 балл)	1	
– пластина повторяет форму образца, включая фигурный (скруглённый) верхний торец (+1 балл)	1	
– крепёжные отверстия под винты в пластине выполнены и совпадают по положению и диаметру с моделями винтов (+1 балл)	1	
– винты имеют реалистичную головку с крестообразным шлицем (+1 балл)	1	
– оба винта идентичны по форме и размеру (+1 балл)	1	
– изделие выглядит эстетично, не искажено (+1 балл)	1	
– сборка цельная – детали не имеют некорректных пересечений и лишних зазоров (+1 балл)	1	
– цвет модели отличается от стандартного в САПР (например, имитация тёмной состаренной бронзы) (+1 балл)	1	
– модель сохранена в STEP-формате (+1 балл)	1	
– файлы в папке именованы верно, по заданию (+1 балл)	1	
2. Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоёмкость)	3	
– имеется дополнительная конструктивная модификация относительно образца в задании, усложнение формы (+1 балл)	1	
– имеется дополнительное украшение изделия (+1 балл)	1	
– сделано текстовое описание модификации (+1 балл)	1	

3. Файл командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, Cura, Polygon или иной)	4	
– G-код модели получен (+1 балл)	1	
– сделан скриншот, демонстрирующий учёт рекомендаций настройки печати (+1 балл)	1	
– видимые на скриншоте настройки печати соответствуют рекомендациям (+1 балл)	1	
– все созданные файлы грамотно именованы (+1 балл)	1	
4. Эффективность размещения изделия	2	
– каждая деталь, включая винты, оптимально ориентирована с точки зрения процесса печати и прочности конструкции (+1 балл)	1	
– проект печати имеет масштаб 100 % (+1 балл)	1	
5. Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек	2	
– выбор участником наличия или отсутствия поддержек в проекте печати осуществлён грамотно (+1 балл)	1	
– выбор участником наличия или отсутствия слоя прилипания («юбки») в проекте печати осуществлён грамотно (+1 балл)	1	
6. Предварительный технический рисунок на бумаге	3	
– на рисунке изображены все пять конструктивных деталей: ручка (кольцо), шарик, пластина, два винта (+1 балл)	1	
– выдержаны пропорции между деталями (+1 балл)	1	
– габаритные и прочие важные размеры проставлены верно, включая диаметр кольца и сечение витой полосы (+1 балл)	1	
7. Итоговый чертёж (на бумаге или в электронном виде)	7	
– рамка чертежа выполнена по шаблону ГОСТ или «Школьный» (+1 балл)	1	
– имеется необходимое количество видов (+1 балл)	1	
– имеется аксонометрический вид сборки (+1 балл)	1	
– имеется разрез, выявляющий сопряжение кольца с кронштейном пластины и положение шарика-бойка (+1 балл)	1	
– осевые линии нанесены верно (+1 балл)	1	
– все необходимые размеры проставлены верно, всего не менее 7 размеров (+1 балл)	1	
– основная надпись чертежа заполнена верно (+1 балл)	1	
Итого	35	

Внимание! Итоговый балл должен быть целым числом. При получении дробного балла необходимо произвести его округление до целого.

Эксперты: _____