

Образец (фрагмент) практического задания Областной олимпиады профессионального мастерства

по специальности 15.02.09 Аддитивным технологиям 2025

Задание состоит из трех модулей, которые допускается выполнять в любом порядке.

Модуль А основывается на реверсивном инжиниринге и построении при помощи него твердотельной модели. Модуль Б основывается на построении твердотельной модели по выданному чертежу. Модуль В основывается на изготовлении деталей при помощи FDM-технологии.

Модуль А. Реверсивный инжиниринг

Вам выдана выровненная в системе координат полигональная модель детали “Шестерня” в формате STL. (см. рисунок 1). На ее основе необходимо выполнить реверсивный инжиниринг при помощи САПР КОМПАС-3D. При выполнении разрешается пользоваться всем функционалом программы кроме функции “Преобразовать в точную геометрию”.

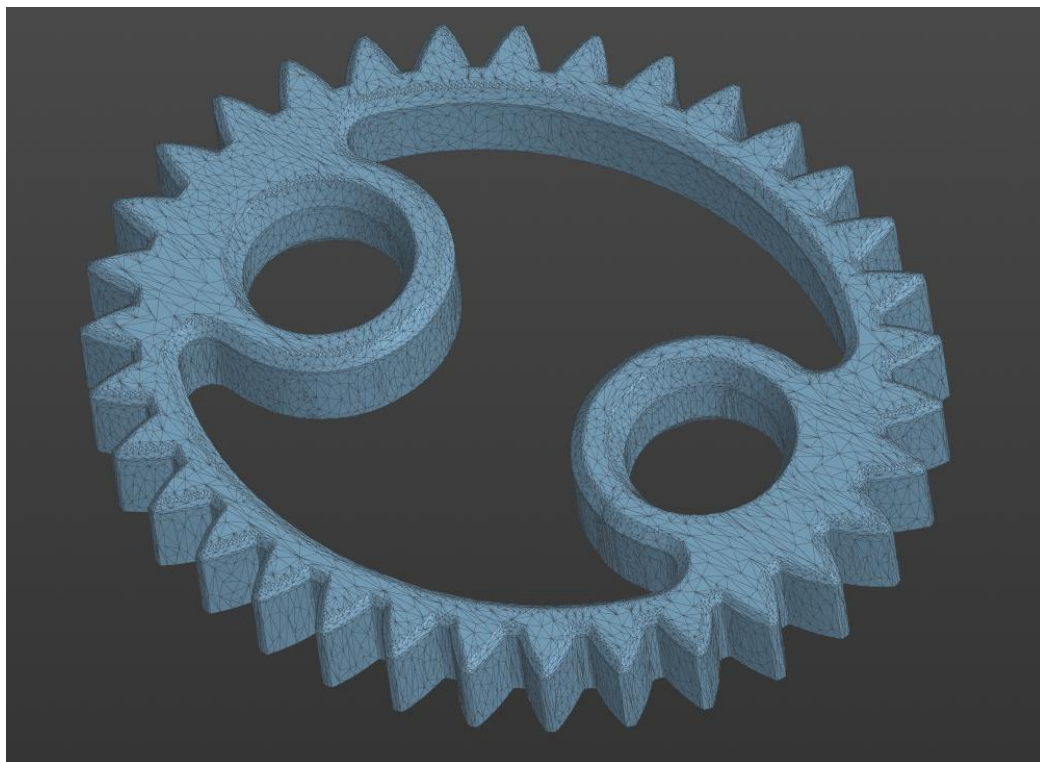


Рисунок 1 - Шестерня

Итоговая трехмерная модель должна иметь полноценное древо построения с эскизами, элементами выдавливания и т.д. Древо построения должно быть оптимизированно (то есть иметь минимальное количество операций). Все неиспользованные эскизы следует удалить. Фаски и

скругления, имеющие одинаковый размер, следует создавать одной операцией)

Элементы выдавливания и другие операции должны быть подогнаны под полигональную модель. Допускается отклонение от 0.1 до 0.4 мм.

Помимо этого, на твердотельной модели должны отсутствовать визуальные дефекты оригинальной полигональной модели (см. рисунок 2).

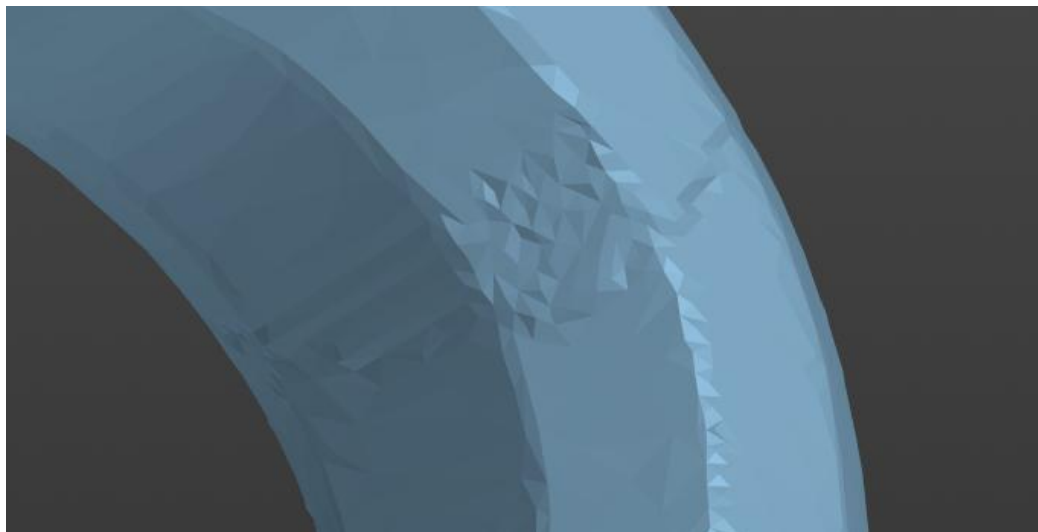


Рисунок 2 - Визуальные дефекты

Готовую твердотельную модель необходимо сохранить в формате САПР и в универсальном формате STEP.

Файлы должны быть подписаны как “*№ рабочего места* Шестерня АТ 2025” в папке участника на рабочем столе.

Оценивание модуля А		
Критерий оценивания	Метод оценивания	Балл за выполнение критерия
Реверсивный инжиниринг	Критерий не выполнен	0 баллов
	Твердотельная модель имеется, но выполнена с замечаниями (отсутствие фасок, отверстий или других элементов детали)	0.5 балла
	Твердотельная модель выполнена безупречно или с минимальными отклонениями	1 балл
Отсутствие полигонов на твердотельной модели	На твердотельной модели видны полигональные элементы	0 баллов
	Визуально все закругленные элементы детали должны быть без видимых полигонов, а также их можно измерить при помощи функции “Диаметральный размер” или “Радиальный размер”	1 балл
Наличие древа построения	Древо построения состоит только из самого “Полигонального элемента” или “Операции без	0 баллов

	истории”	
	Древо построения имеет неиспользованные эскизы; фаски и скругления одинакового размера выполнены разными операциями	0.5 балла
	Древо построения оптимизировано и не имеет лишних операций	1 балл
Подгонка элементов выдавливания и других операций	Элементы выдавливания и другие операции имеют отклонение равное или больше чем в 1 мм	0 баллов
	Элементы выдавливания и другие операции имеют отклонение от 0.5 до 0.9 мм.	0.5 балла
	Элементы выдавливания и другие операции имеют отклонение от 0.1 до 0.4 мм.	1 балл
Конвертация в форматы САПР и STEP	Критерий не выполнен	0 баллов
	Файл сохранен в формате САПР или формате STEP	0.5 балла
	Файл сохранен в формате САПР и формате STEP	1 балл
Правильное название файлов и сохранение в нужной директории	Критерий не выполнен	0 баллов
	Есть ошибки в названии файлов или файлы сохранены в неправильной директории	0.5 балла
	Файлы сохранены с нужным названием и в нужной директории	1 балл

Модуль Б. Проектирование по чертежу

Вам выдан чертеж детали “Ручка” в формате PDF и в печатном виде. На его основе необходимо выполнить трехмерное моделирование детали при помощи САПР КОМПАС-3D.

Итоговая трехмерная модель должна соответствовать всем размерам на чертеже вплоть до 0.01 мм. На модели также должны присутствовать все элементы детали, отмеченные на чертеже (фаски, скругления, отверстия и т.д)

Готовую твердотельную модель необходимо сохранить в формате САПР и в формате STL.

Файлы должны быть подписаны как “*№ рабочего места* Ручка АТ 2025” в папке участника на рабочем столе.

Оценивание модуля Б		
Критерий оценивания	Метод оценивания	Балл за выполнение критерия
Конвертация в форматы САПР и STEP	Критерий не выполнен	0 баллов
	Файл сохранен в формате САПР или формате STL	0.5 балла
	Файл сохранен в формате САПР и формате STL	1 балл
Правильное название файлов и сохранение в нужной директории	Критерий не выполнен	0 баллов
	Есть ошибки в названии файлов или файлы сохранены в неправильной директории	0.5 балла
	Файлы сохранены с нужным названием и в нужной директории	1 балл

Модуль В. Изготовление при помощи FDM-технологии и сборка изделия

Вам выданы две из четырех деталей, необходимых для сборки – одна “Шестерня” и одна “Ручка”. Вам же необходимо получившиеся в процессе выполнения модулей А и Б трехмерные модели распечатать. Каждую деталь необходимо распечатать по одному разу. В конечном итоге у вас должно быть две шестерни и две ручки.

Детали должны быть распечатаны полностью без существенных дефектов (наплывов, “паутинки”, расслоения, дыр в стенках и на крышке)

Эти четыре детали необходимо собрать так, чтобы шестерни всегда были в зацеплении и свободно вращались.

Оценивание модуля В		
Критерий оценивания	Метод оценивания	Балл за выполнение критерия
Печать шестерни	Модель не распечатана	0 баллов
	Модель распечатана не полностью или имеются существенные дефекты печати (наплывы, “паутинка”, дыры в стенках или на крышке, расслоение)	0.5 балла
	Модель распечатана безупречно или с незначительными дефектами (рябь, просвечивающая стенка и т.д)	1 балл
Печать ручки	Модель не распечатана	0 баллов
	Модель распечатана не полностью или имеются существенные дефекты печати (наплывы, “паутинка”, дыры в стенках или на крышке, расслоение)	0.5 балла
	Модель распечатана безупречно или с незначительными дефектами (рябь, просвечивающая стенка и т.д)	1 балл
Сборка изделия	Изделие не собрано	0 баллов
	Изделие собрано частично (из 2 деталей)	0.5 балла
	Изделие собрано полностью	1 балл
Работоспособность изделия	Изделие не функционирует	0 баллов
	Шестерни не находятся в постоянном зацеплении или заедают при вращении	0.5 балла
	Шестерни находятся в постоянном зацеплении и свободно вращаются	1 балл
Конвертация в форматы САПР и STEP	Критерий не выполнен	0 баллов
	Файл сохранен в формате САПР или формате STL	0.5 балла
	Файл сохранен в формате САПР и формате STL	1 балл
Правильное название файлов и сохранение в нужной директории	Критерий не выполнен	0 баллов
	Есть ошибки в названии файлов или файлы сохранены в неправильной директории	0.5 балла
	Файлы сохранены с нужным названием и в нужной директории	1 балл

Оборудование, инструмент и расходные материалы для проведения практического этапа олимпиады:

1. PLAпластик
2. Бокорезы
3. Набор надфилей
4. Клей ПВА
5. Нож
6. Карандаш
7. Ручка
8. Бумага
9. Линейка
10. Штангенциркуль
11. Компьютер
12. 3д-принтер(FDM)