

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Областной этап республиканского конкурса
технического творчества учащейся молодежи
«Инженеры будущего» по компетенции
«Прототипирование»

Прототипирование – это инженерно-конструкторская работа, связанная с созданием прототипов (опытных образцов) для последующих исследований, тестирования и прочих проверок. В процессе работы с прототипом становится возможной отработка и устранение всех возможных несоответствий и неисправностей, доработка конструкторских решений.

Конкурсная документация: конкурсное задание по компетенции; техника безопасности; критерии оценки.

В конкурсе принимают участие учащиеся в возрасте 14-18 лет. (Внимание конкурс ориентирован на личный зачет).

На выполнение конкурсного задания отводится 4 часа.

Во время проведения конкурса участники не ограничены в выборе последовательности создания 3D-моделей элементов механизма, а также их печати.

Конкурсное задание.

В задание входит как *моделирование*, так и *прототипирование*.

Моделирование предполагает проектирование участниками изделия с действующего образца, посредством использования измерительного инструмента и создания эскизов с размерами деталей на листах бумаги А4.

Прототипирование предполагает грамотный слайсинг с предшествующим ему экспортом в формат полигональной сетки (.stl), а также непосредственное осуществление 3D-печати. Сборка устройства и проверка на работоспособность.

Участникам предлагается самостоятельно спроектировать детали предлагаемого организаторами механизма. Собрать изделие, проверить работоспособность.

Порядок выполнения задания:

- Внимательно ознакомиться с предложенным заданием.
- Создать модель в 3D-редакторе с эскизами деталей.
- Проверить правильность выполнения пункта 2, после чего осуществить экспорт чертежа в формат «stl».
- Определить параметры и режимы печати.
- Осуществить печать разработанной детали.

В качестве входных данных для проектирования предлагается образец конечного вида проектируемого устройства.

Проектируемый механизм может состоять от трех до шести деталей, сопряженных в сборочный узел. Отметим, что принцип передачи движения может быть своеобразен. Приводя механизм в движение все элементы должны легко работать друг с другом.

Требуется обратить внимание на такие примеры как:

- виды и типы передач движения;
- храповые и пружинные механизмы;
- правильность построения резьбовых соединений;
- правильность построения посадочных отверстий.

Возможны внесения изменений в конструкцию механизма, если данные изменения улучшат его характеристики, однако дополнительные баллы начисляться за это не будут.

Создание сборочной 3D-модели детали производится в любом трехмерном редакторе CAD.

Задание считается полностью выполненным, если участник может предоставить:

- выполненные в процессе проектирования эскизы и собранная в 3D-редакторе модель;
- изготовленные на 3D-принтере детали, отвечающие требованиям конкурсного задания;

Сборка и пробный запуск устройства

Участникам необходимо собрать механизм, полученный в процессе проектирования отдельных деталей в рамках конкурсного задания. В том случае, если участники не смогли изготовить к моменту сборки все необходимые детали, организаторы будут оценивать качество отдельно выполненных деталей.

Каждому участнику предоставляется следующее оборудование:

Стол размером не менее 120×60 см	1 шт.
Стул	1 шт.
Розетки	1 шт.
Конкурсное задание	1 шт.

Оборудование, инструменты и материалы, доставляемые участником:

Ноутбук или компьютер с установленным программным обеспечением.

Измерительный инструмент (рекомендуется ШЦЦ-1-125).

Ручной инструмент для работы с деталями: плоскогубцы, набор надфилей.

3D-принтер.

Пластик для печати (не менее 500 г).

Сетевой фильтр (удлинитель) минимум на 3 розетки.
 Необходимые канцелярские принадлежности и бумага.

Оценки выполнения конкурсного задания.

НАЗВАНИЕ КРИТЕРИЯ	АСПЕКТЫ КРИТЕРИЯ	ОПИСАНИЕ УСЛОВИЯ ОЦЕНКИ	ОЦЕНКА, БАЛЛЫ
Проектирование 3D-моделей			От 7 до 10 макс
	3D модель детали разработана	За каждую модель по <i>1 баллу</i>	–
	Качество моделирования		<i>1</i>
		Грубые ошибки, непонимание, искажения геометрии (<i>ноль</i>) Минимум операций, правильная геометрия (<i>1 балл</i>)	
	Устройство собрано в 3D-среде		<i>3</i>
		Сборочная модель разрушается, привязки и сопряжения не работают (<i>от 1 – 2 баллов</i>) Привязки и сопряжения между деталями выбраны верно, сборочная модель работает (<i>3 балла</i>)	
	Эскизы	Один эскиз (<i>1 балл</i>)	<i>зависит от кол-ва деталей</i>

			<i>в образце</i>
Печать деталей			от 9 до 12 макс
	Детали распечатаны	<i>(от 1 до 6 баллов)</i>	3
	Предусмотрены зазоры между корпусом и валами	<i>(От 1 до 3 баллов)</i>	3
	Качество печати наружного контура (стенок)		3
Постобработка	Качество детали после обработки		2 макс
		Обработка проведена небрежно <i>(до 1 балла)</i>	
		Хорошо отпечатано и/или аккуратная обработка <i>(до 2 баллов)</i>	
Сборка механизма	Работа прототипа		3 макс
		Происходит заклинивание механизма <i>(от 1 до 2 баллов)</i>	
		Механизм работает <i>(3 балла)</i>	
Итого			—

Примечание: Во время проведения конкурса участник должен знать и строго выполнять правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке. Иначе участник будет дисквалифицирован.