

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОВ (17-22)

2024

КУБОК ГУБЕРНАТОРА САНКТ-
ПЕТЕРБУРГА ПО РОБОТОТЕХНИКЕ



СПб ГБУ ПОУ «Малоохтинский
колледж»

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОВ»

ВОЗРАСТНАЯ КАТЕГОРИЯ: 17-22

1. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Индивидуальный конкурс.

2. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Участникам в течение 20 часов предлагается разработать и изготовить функциональный прототип модели – далее прототип (является секретной частью задания, чертеж выдается в первый день соревнований).

Функциональный прототип должен быть изготовлен из условия предоставления участникам следующих компонентов: светодиоды, аккумуляторная батарея, электромонтажные провода, функциональная кнопка-переключатель.

3. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ

Таблица 1.

МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

п/п	Наименование модуля	Время на задание
1	Модуль 1: Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD).	2,5 часа
2	Модуль 2: Разработка новых деталей, конструктивных изменений и создание чертежей	2,5 часа
3	Модуль 3: Изготовление деталей прототипа изделия	10 часов - сквозной
4	Модуль 4: Финишная обработка деталей прототипа	2 часа сквозной

5	Модуль 5: Сборка и доработка функциональных возможностей прототипа.	3 часа - сквозной
---	--	--------------------------

Пример задания:

Модуль 1: Изначальным заданием является чертеж изделия «Наушники» (Приложение 1).

Участникам предлагается создать 3D модели деталей изделия 1-7 согласно чертежу, и произвести сборку в САПР (CAD). Предоставить дизайнерское цветовое решение окраски прототипа (минимум 4 цветов), продемонстрировав это в статичной визуализации прототипа в виде полученной картинке. Для этого модуля имеется ограничение по времени 2,5 часа. По окончании отведенного времени участники сдают:

1. трехмерную модель сборочной единицы прототипа в формате *.STEP/STP и в формате CAD - программы, используемой участником. Оценивается сданная модель сборочной единицы в формате *.STEP/STP с наибольшим количеством деталей, находящихся в сопряжении согласно чертежу.
2. дизайнерское цветовое решение в формате JPEG. В случае наличия нескольких файлов. Результат выполнения модуля должен быть сохранен в директории:

«Рабочий стол \КГ2024 <укажите номер по жеребьевке> \ Модуль_1\
<укажите имя файла>». Файлы, сохраненные в иных местах, к оценке не принимаются.

Модуль 3: Разработка новых деталей, конструктивных изменений и создание чертежей

В течение 2,5 часов участникам предлагается **разработать новые детали, внести конструктивные изменения в имеющиеся детали, а также создать чертежи новых и измененных деталей.**

Например:

- 1) Разработать новую деталь: «Подставка».
- 2) разработать механизм крепления детали 1 к детали 3, предусмотрев деталь «Направляющая».

3) разработать механизм регулировки размера наушников по детали «Направляющая».

4) разработать крепление детали 2 к детали 3.

5) разработать механизм фиксации детали «Направляющая» в трех позициях.

б) на поверхности Б детали «Направляющая» указать отметки фиксации.

6) разработать крепление сборочной единицы «Микрофон» к детали 7.

7) разработать деталь «Кнопка» на детали 7 крепления микрофона на поверхности $\varnothing 24$.

8) для детали «Кнопка» необходимо разработать механизм, который будет обеспечивать возможность поворота микрофона на любой угол, и фиксации в таком положении. 9) разработать шильд с креплением на поверхности детали 1.

Участники сдают **1 файл** чертежа на проверку только в формате PDF.

ВСЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ НЕОБХОДИМО ВЫНЕСТИ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЛИСТ.

Все разработанные конструктивные изменения должны быть подписаны, проставлены необходимые размеры для однозначного понимания разработанного конструктива. **Все разработанные крепления деталей должны быть разборными.** В случае наличия любой рамки и основной надписи на листе, данный лист исключается из оценки работ. Результат выполнения модуля должен быть сохранен в директории: «Рабочий стол \КГ2024 \ Модуль_2\<укажите имя файла> ».

Модуль 3: Изготовление деталей прототипа изделия

Участники при помощи оборудования цифровых производств (3D принтер), ручного инструмента изготавливают детали прототипа в течении 10 часов (модуль сквозной – 1 час в первый день).

Печать на 3D-принтерах во внерабочее время неограниченна. Все отдельные детали должны иметь фиксацию по сопрягаемым поверхностям и быть легко разбираемыми. Зазор между сопрягаемыми поверхностями деталей не должен превышать 0,2 мм в сборе. Элементы фиксации с видимых сторон не должны быть видны, кроме предусмотренных конструкцией и показанных в чертеже. Использование инструментов допускается при соблюдении норм ОТ и ТБ

Модуль 4: Финишная обработка деталей прототипа

Изделие не должно иметь после обработки фрагменты поддержек и других побочных элементов, не относящиеся к геометрии 3D-модели прототипа.

Доработка происходит с помощью ручного и электроинструмента, либо других инструментов.

Работа без средств личной безопасности с режущим инструментом запрещена. Пайка электронных компонентов производится в специально отведенном месте.

Работы по литью резин и пластиков производятся в специально отведенном месте.

Использование инструментов допускается при соблюдении техники безопасности.

Покраска производится в специально отведенном для этого месте, при проведении покрасочных работ участник обязан использовать средства защиты рук, зрения и дыхания. **К ИЗМЕРЕНИЮ И ОЦЕНКЕ НЕОКРАШЕННЫЕ ДЕТАЛИ ПРОТОТИПА НЕ ДОПУСКАЮТСЯ (БЕЗ СЛОЯ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ).**

После окончания каждого соревновательного дня, участник оставляет чистое рабочее место (15 минут на уборку).

Контроль размеров осуществляется измерительными инструментами и приборами, предоставленными площадкой. Дизайн конструкции подразумевает окраску прототипа с применением минимум трех цветов, в соответствии со схемой дизайна, сданной в модуле 1. Окраска прототипа осуществляется только с внешних сторон.

Модуль 5: Сборка и доработка функциональных возможностей прототипа.

В модуле 6 участники выполняют сборку прототипа и проверяют его функциональность, изготовленный прототип изделия должен выполнять функции, перечисленные по заданию, в зависимости от выбора изготавливаемого изделия.

Например:

1. *Корпус прототипа должен быть разборный*
2. *При нажатии на кнопку должна обеспечиваться световая индикация.*

3. *Повторное нажатие на кнопку\тумблер осуществляет запуск электромотора*

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ НА КОНКУРСНОМ МЕСТЕ

Все места участников оборудованы столами, стульями, компьютерами. На столе участника установлены 3D-принтеры (1 на одного участника) и подключены к компьютеру. Оборудованы зоны работы на станках с ЧПУ, лазерным станком и гравером, работы с паяльным оборудованием, с литейной оснасткой, окраски. Каждому участнику предоставляется инструменты и материалы для постобработки

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные) таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100. Приведенная таблица содержит **приблизительную информацию** и служит для разработки Оценочной схемы и конкурсного задания.

Таблица 1.

1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модуль А. Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)	Трехмерное моделирование изделия согласно чертежу (CAD)	2:00:00	2,3		10,00	10,00
2	Модуль В. Реверсивный инжиниринг	Реверсивный инжиниринг	1:00:00	2		5,00	5,00
3	Модуль С. Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями	Создание чертежа изделия с внесенными конструктивными изменениями	2:00:00	2,3	1,60	16,40	18,00
4	Модуль Д. Изготовление деталей и сборка конструкции	Изготовление деталей и сборка конструкции	3:30:00	1,3,4,5,6, 8		48,00	48,00
5	Модуль Е. Постобработка, покраска и дизайн прототипа	Постобработка, покраска и дизайн прототипа	3:30:00	1,3,6	2,00	7,00	9,00
6	Модуль Ф. Сборка и проверка функциональности прототипа	Сборка и проверка функциональности прототипа	2:00:00	1, 4		10,00	10,00
Итого	-	-	14:00:00	-	3,60	96,40	100,00

6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ЗАДАНИЮ

Приложение 1.

Варианты изделий прототипов для моделирования и изготовления

