



Конкурсное задание

Московский детский чемпионат KidSkills

по компетенции:

Аэрокосмическая инженерия (6 – 9 лет)

Время на выполнение задания – 4 часа

Согласовано:

Национальный эксперт WorldSkills _____ //

Технический директор программы WorldSkills _____ /

Москва, 2018г.

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Введение
2. Формы участия в конкурсе
3. Задание для конкурса
4. Модули задания и необходимое время
5. Критерии оценки
6. Требования к квалификации участников
7. Примерное конкурсное задание
8. Используемое программное обеспечение

Компетенция Аэрокосмическая инженерия (Aerospace engineering)

Возрастная категория «6+»

ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

Аэрокосмическая инженерия / Aerospace engineering (FS)

1.1.2. Описание профессиональной компетенции.

Аэрокосмическая инженерия – это основное направление в инженерии, которое занимается вопросами развития летательных и космических аппаратов.

Летательные аппараты используются в сложных условиях, например, в условиях изменения атмосферного давления и температуры, при структурных нагрузках и т.д. Следовательно, они, как правило, являются продуктами различных технологических и инженерных дисциплин, включая аэродинамику, конструирование двигателей, авионику, материаловедение, структурный анализ и производство. Взаимодействие между этими технологиями известно, как аэрокосмическая инженерия. Из-за сложности и количества дисциплин, связанных с авиационно-космической техникой, работа в данной сфере обычно осуществляется командами инженеров, каждый из которых имеет свою собственную специализированную область знаний.

Таким образом, современный специалист в области инженерии космических систем должен владеть основами методов проектирования полезных нагрузок и служебных систем космических аппаратов, знать основы баллистики, динамики космического полета, теории надежности, принципов проведения испытаний, иметь представление об электронике, материаловедении и даже основах экономики и организации труда.

1.2. Область применения

Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Конкурсным заданием.

1.3. Сопроводительная документация

Конкурсное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- Техническое описание. Аэрокосмическая инженерия;
- Правила техники безопасности и санитарные нормы;
- Критерии оценки (файлы *.xls);
- Инфраструктурный лист.

2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Командный конкурс. 1-2 модули выполняются в паре с участником команды.

3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Участники соревнований получают текстовое описание задания. Конкурсное задание имеет несколько модулей, выполняемых последовательно. Каждый выполненный модуль оценивается отдельно.

Выполнение задания включает в себя проектирование космической ракеты в соответствии с техническим заданием в САД системе OpenRocket.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка производится в соответствии с утвержденной экспертами схемой оценки. Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, такой участник может быть отстранен от конкурса.

Время и детали конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий могут быть изменены членами жюри.

4.МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблицу 1

Таблица 1.

№ п/п	Наименование модуля	Время на задание
1	Модуль 1: Проектирование космической ракеты в программе OpenRocket	3 часа
2	Модуль 2: Симуляция полета	1 час

Всего – 4 часа.

Модуль 1. Проектирование космической ракеты в программе OpenRocket

В начале работы командам на руки выдаются кейс-задание и ноутбук с предустановленным ПО OpenRocket.

Участники знакомятся с предложенным кейс-заданием, после чего переходят непосредственно к проектированию. Спроектированная ракета должна полностью быть работоспособной и содержать отсек полезной нагрузки с габаритами, указанными в задании. После завершения выполнения задания, участники команды поднимают руку для получения допуска к выполнению модуля 2.

Модуль 2. Симуляция полета

После того, как команда участников полностью выполнила проектирование ракеты, а экспертная комиссия заключила корректность выполнения работы, выполнятся симуляция полета в программе OpenRocket. После симуляции фиксируются параметры полета, и участники готовят отчет с графиками высоты, вертикальной скорости и вертикального ускорения, полученными в процессе симуляции, и сохраняют проект в папке с номером команды на рабочем столе.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). См. табл. 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

Таблица 2.

Раздел	Критерий	Оценки Судейство	Измерения	Общая
Корректность модели	A	25	25	25
Точность стыковки и сопряженность деталей	B	20	20	20
Высота полета	C	20	20	20
Правильный полет ракеты (вертикальный взлет)	D	15	15	15
Наименьшая масса	E	10	10	10
Работа в команде	F	5	5	5
Отчет	G	5	5	5
Итого =		100	100	100

Субъективные оценки – Баллы начисляются по шкале от 1 до 10.

Компетенция Аэрокосмическая инженерия (Aerospace engineering)

Возрастная категория «6+»

Пример конкурсного задания

«Проектирование космической ракеты с отсеком полезной нагрузки»

Время на выполнение задания – 4 часа

Порядок выполнения задания и общие требования к выполнению:

1. Внимательно ознакомиться с предложенным заданием, а также с предлагаемыми критериями оценки и правилами оценивания работы.
2. Спроектировать модель космической ракеты с отсеком полезной нагрузки:
 - a. Ознакомиться с параметрами отсека полезной нагрузки
 - b. Проверить работоспособность ноутбука и ПО
 - c. Последовательно выполняя шаг за шагом произвести проектирование модели космической ракеты
3. Провести симуляцию ракеты в программе и подготовить отчет с графиками

Спроектировать в Системе Автоматизированного Проектирования OpenRocket космическую ракету, согласно техническому заданию предоставленному ниже:

1. Габариты ракеты не должны превышать:
 - Длина – 800 мм;
 - Диаметр – 150 мм.
2. Ракета должна состоять из двух отсеков.
3. Каждый отсек ракеты должен содержать весовой компонент с характеристиками:
 - диаметр 30 мм;
 - длина 30 мм;
 - масса 50 грамм.
4. Конструкция должна обеспечивать устойчивый вертикальный взлет.
5. Высота полета ракеты должна составлять 300 м.
6. Корпус ракеты должен быть выполнен из полистирола толщиной 3 мм.
7. Ракета должна иметь наименьшую массу.

Порядок выполнения задания		Время выполнения	Оборудование и материалы
1	Запустить на компьютере программу OpenRocket	4 мин	ПК с установленным OpenRocket
2	Ознакомиться с интерфейсом САПРа, настроить: язык, размеры в миллиметры и массу в граммы.	5 мин	ПК с установленным OpenRocket
3	Ознакомиться с техническим заданием (ТЗ) на проектирование.	10 мин	ПК с установленным OpenRocket,
4	Спроектировать ракету согласно ТЗ.	135 мин	ПК с установленным OpenRocket,
5	Провести симуляция полета ракеты и составить отчет с графиками высоты, вертикальной скорости и вертикального ускорения	55 мин	ПК с установленным OpenRocket,
6	Сохранить разработку в виде файла с названием	1 мин	ПК с установленным

	команды.		OpenRocket, флешка
6	Составить описание ракеты с указанием основных характеристик	30 мин	ПК с установленным OpenRocket, ручка
	Итого	240 мин	

По итогам отведенного времени у участников чемпионата оценивается:

- Корректность модели;
- Точность стыковки и сопряженность деталей;
- Высота полета;
- Правильный полет ракеты (вертикальный взлет);
- Правильность составления отчета;
- Наименьшая масса
- Работа в команде
- Отчет.