

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:**

**«АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»**

Техническое описание включает в себя следующие разделы:

1. ВВЕДЕНИЕ
2. КВАЛИФИКАЦИЯ И ОБЪЕМ РАБОТ
3. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ
4. УПРАВЛЕНИЕ НАВЫКАМИ И КОММУНИКАЦИЯ
5. ОЦЕНКА
6. ОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ
7. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
8. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Дата вступления в силу: 00.00.2016

## **1. Введение**

### **1.1 Название и описание компетенции.**

Аэрокосмическая инженерия

#### **1.1.1 Описание компетенции. Конкурсантами могут быть:**

- Школьники (от 14 до 18 лет в год проведения чемпионата).

Они должны владеть профессиональной терминологией, разбираться в сборочных чертежах корпуса ракеты. Должны знать технологию испытания исследовательской ракеты наземными стендами и установками для испытаний, должны владеть информацией об основных параметрах полета.

### **1.2 Область применения**

1.2.1 Каждый Эксперт и Участник должен знать Техническое описание.

## **2. КВАЛИФИКАЦИЯ И ОБЪЕМ РАБОТ**

Конкурс проводится для демонстрации и оценки конкурсных этапов по данной компетенции. Конкурсное задание состоит только из практических заданий.

### **2.1 Требования к квалификации.**

#### **Изготовление разгонной ступени исследовательской ракеты и моделирование деталей ракеты в САПР**

Участник должен знать:

Основы ракетостроения и аэродинамики

Правила по технике безопасности при работе с режущими и электроинструментами.

Основы физики (7-9 класс).

Чтение сборочных чертежей;

Участник должен уметь:

Работать с измерительным инструментом (штангенциркуль, линейка).

Создавать 3D-модели по чертежу и чертеж по готовой 3D-модели

Читать машиностроительные чертежи и сопроводительную документацию.

#### **Монтаж бортового компьютера на базе аппаратной платформы ArduinoNano**

Участник должен знать:

Основы построения принципиальных схем устройств на базе электронных компонентов.

Основы физики (7-9 класс).

Владение основами работы на компьютерном оборудовании.

Правила по технике безопасности при работе с режущими и электроинструментами и соблюдение норм пожарной безопасности.

Участник должен уметь:

Читать техническую и нормативную документацию.

Умение работать с электронными компонентами.

### **Летно-конструкторские испытания исследовательской ракеты**

Участник должен знать:

Основы аэродинамики полета ракет.

Технику безопасности при нахождении на ракетном полигоне.

Участник должен уметь:

подготовить ракету перед стартом.

снимать и проводить первичную обработку данных флайт-компьютера

интерпретировать полученные результаты

## **2.2 Теоретические знания**

2.2.1 Знание основ ракетостроения и аэродинамики.

2.2.2 Знание основ физики (7-9 класс)

2.2.3. Знание основ программирования в среде Fritzing

2.2.4. Знание программы для 3D-моделирования

## **КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

### **2.2 Формат и структура конкурсного задания.**

Конкурсное задание представляет собой серию из 3 независимых модулей: изготовление разгонной ступени исследовательской ракеты и моделирование деталей ракеты, монтаж бортового компьютера, летно-конструкторские испытания.

Содержанием конкурсного задания являются работы по Аэрокосмической инженерии.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка

производится как в отношении работы модулей, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы. 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.

### **3.2 Схема выставления оценок за конкурсное задание**

Каждое конкурсное задание должно сопровождаться проектом схемы выставления оценок, основанным на критериях оценки.

3.3 Проект схемы выставления оценок разрабатывает лицо (лица), занимающееся разработкой конкурсного задания. Подробная окончательная схема выставления оценок разрабатывается и утверждается всеми Экспертами на конкурсе.

### **3.4 Утверждение конкурсного задания**

На конкурсе все Эксперты разбиваются на группы по числу модулей. Каждой группе поручается проверка выполнимости модуля конкурсного задания.

3.4.1. Эксперты группы гарантируют, что:

- Проектирование каждого модуля точно и завершено.
- Все требования указанные в чертеже могут быть выполнены.
- Все задания могут быть выполнены за указанные 13 часов.
- Список материалов/оборудования точен.

3.5.2..Эксперты группы, могут внести до 30% изменений от первоначального задания любого из этапов, могут быть внесены в Конкурсное задание до начала Конкурса. Изменения должны быть одобрены всеми Экспертами, Главным Экспертом с занесением в протокол. С последующим уточнением ТО, чертежа, технологии и т..д.

### **3.5. Согласование Конкурсного задания (подготовка к конкурсу)**

Осуществляется Главным Экспертом, он отвечает за то, что

- Конкурсное задание завершено по всем аспектам
- Все задания могут быть выполнены за указанные 13 часов.

Техническим Экспертом по компетенции, он отвечает за то, что

- Список материалов/оборудования соответствует заданию.

## **Материалы и инструкции производителя**

Особые материалы или инструкции производителя, требующиеся Участнику для завершения Конкурсного задания, должны быть предоставлены Организатором Конкурса.

## **4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ**

### **4.1 Информация для Участников Конкурса**

Вся информация для зарегистрированных Участников доступна на сайте.

Данная информация включает:

- Правила Конкурса
- Технические описания
- Конкурсное задание
- Другая информация, связанная с Конкурсом

### **4.2 Конкурсные задания.**

Обнародованные конкурсные задания можно получить на сайте и в Центре для участников.

### **4.3 Текущее руководство**

Текущее руководство компетенцией производится Главным экспертом по данной компетенции. Группа управления компетенцией состоит из Председателя жюри, Главного эксперта и Заместителя Главного эксперта. План управления компетенцией разрабатывается за 1 месяц до начала чемпионата, а затем окончательно дорабатывается во время чемпионата совместным решением Экспертов.

## **5. ОЦЕНКА**

Данный раздел описывает, как Эксперты будут оценивать конкурсное задание/модули. Также он уточняет критерии оценки, процедуру оценки и требования к компетенции.

**5.1 Критерий оценки(Criterion)** — объект, представляющий большую группу аспектов оценки, **Аспект (Aspect)** — элемент за который начисляются баллы конкурсанту. Аспекты могут быть объективные и субъективные.

		<b>Criteria</b>	<b>Mark</b>
--	--	-----------------	-------------

Модуль 1	A	Сборка разгонной ступени ракеты	12,00
	B	Система спасения разгонной ступени ракеты	8,00
	C	3D-моделирование	12,00
Модуль 2	D	Электроника	20,00
	E	Программирование	20,00
	F	Система спасения бортового компьютера	8,00
Модуль 3	G	Летно-конструкторские испытания исследовательской ракеты	20,00
		Итого	100,00

Общее число баллов всех критериев оценки должно составлять 100.

## 5.2 Субъективные оценки .

**Субъективный аспект (SubjectiveAspect)** — элемент задания, который носит эмоциональную окраску оценки (нравится/не нравится). Оценивается по 2 бальной шкале, оценки выставляются группой экспертов от 3 до 5 человек. Баллы, выставленные разными экспертами, могут отличаться.

## 5.3 Критерий оценки мастерства.

В компетенции все критерии оцениваются по объективным аспектам (ObjectiveAspect) — элемент задания можно оценить сделал/не сделал. Разногласий по оценке между экспертами быть не должно.

## 6. ОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

См. документацию по технике безопасности и охране труда конкурса.

Все Участники должны использовать защитные очки, используя любые ручные, пневматические или механические инструменты или оборудование, которое может привести к попаданию частиц материала в глаза.

## 7. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

### 7.1 Инфраструктурный лист

В Инфраструктурном листе перечислено все оборудование, материалы и

устройства, которые предоставляет Организатор конкурса.

В Инфраструктурном листе указаны наименования и количество материалов и единиц оборудования, запрошенные Экспертами для следующего конкурса. Организатор конкурса обновляет Инфраструктурный лист, указывая необходимое количество, тип, марку/модель предметов. Предметы, предоставляемые Организатором конкурса, указаны в отдельной колонке.

В ходе каждого конкурса, Эксперты рассматривают и уточняют Инфраструктурный лист для подготовки к следующему конкурсу. Эксперты дают Техническому директору рекомендации по расширению площадей или изменению списков оборудования.

## **7.2 Материалы и оборудование, запрещённые на площадке.**

Любые материалы и оборудование, имеющиеся при себе у участников, необходимо предъявить Экспертам. Жюри имеет право запретить использование любых предметов, которые будут сочтены не относящимися к Аэрокосмической инженерии, или же могущими дать участнику несправедливое преимущество.

## **8. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

Участники должны знать и строго выполнять требования по охране труда и правила внутреннего распорядка во время проведения конкурса. На конкурсном участке необходимо наличие аптечки.

За грубые нарушения требований по охране труда, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, участник отстраняется от дальнейшего участия в конкурсе.

См. также документацию по технике безопасности и охране труда конкурса.