

*Juniorskills:*

*проект по ранней профориентации и основам профессиональной подготовки школьников*

## **Компетенция Аэрокосмическая инженерия (Aerospace Engineering)**



Конкурсное задание №1. Возрастная категория 12+

## **«Изготовление деталей конструкции исследовательской ракеты «Юниор-15Е» »**

*Время на выполнение задания – 4 часа.*

### **Порядок выполнения задания:**

1. Изучить документацию на ракету «Юниор-15Е» и оснастку для ее изготовления.
2. Нанести разделительный слой на стапель корпуса.
3. Раскроить стеклоткань по шаблону
4. Отжечь стеклоткань на электроплитке, взвесить и развести эпоксидную смолу и пропитать стеклоткань.
5. Осуществить намотку стеклоткани на стапель корпуса и поставить изделие на полимеризацию.
6. Изготовить головной обтекатель и стабилизаторы.

### **Профессиональные компетенции для выполнения конкурсного задания.**

- а. Знание основ ракетостроение и аэродинамики.
- б. Умение читать машиностроительные чертежи и сопроводительную документацию.
- в. Умение работать с технологиями композитных материалов
- г. Знание правил по технике безопасности при работе с электроинструментом.
- д. Умение работать в защитной одежде
- е. Умение работать с измерительным инструментом (штангенциркуль, линейка ).
- ж. Умение работать с электронными весами для развески компонентов композита.
- з. Знание основ физики ( 7-9 класс )

## Описание конкурсного задания.

1. Ознакомиться с конструкцией исследовательской ракеты «Юниор-15Е»



И ее чертежами

2. Поставить стапель корпуса на разогрев
3. Раскроить стеклоткань по шаблону выкройки корпуса
4. Нанести разделительный слой на стапель
5. Отжечь стеклоткань от воска на электроплитке
6. Взвесить заготовку из стеклоткани
7. Пользуясь весами отмерить компоненты эпоксидного связующего по массе, равной массе стеклоткани и в необходимых пропорциях. Тщательно перемешать их в отдельной таре.
8. Поставить компануд на подогрев. (Внимание! С этого момента время у вас ограничено. Теплая смола может очень быстро полимеризоваться.
9. Разложить на столе полиэтиленовую пленку. Положить на нее стеклоткань
10. Нанося небольшими порциями компануд на стеклоткань, тщательно втираем его силиконовым шпателем
11. Осторожно снимаем пропитанную стеклоткань с пленки и накручиваем ее на стапель корпуса.
12. Разглаживаем намотку и тщательно удаляем все возникшие складки.
13. Оборачиваем корпус специальной пленкой и обматываем лентой
14. Положив заготовку для полимеризации приступаем к вырезанию стабилизаторов по шаблону.

## Критерии оценки.

О – объективная оценка

С – субъективная оценка

тип оценки	Название критерия	Пояснения	Максимальная оценка
О	Техника безопасности	Применение защитных комбинезонов, бахил, беретов, перчаток, очков	5,00
С	Техническая документация	Чтение схемы. Принцип работы элементов, узлов устройства. Наименование компонентов, характеристики деталей и узлов.	4,00
О	Подготовка оправки	Температура подогрева оправки, равномерность нанесения, толщина слоя и полнота укрывности поверхности.	2,00
С	Раскрой ткани	Аккуратность и точность раскроя,	3,00
О	Формирование препрега	Подогрев смолы, точность и тщательность смешивания компонентов, нанесения.	4,00
С	Намотка препрега на оправку	Порядок подачи питания на устройство	3,00
С	Изготовление стабилизаторов	Аккуратность вырезания по шаблону и подгонки деталей. Сохранность шаблона. Отклонения от заданных размеров.	2,00
	Изготовление головного обтекателя	Аккуратность нанесения композита на оправку.	4,00
С	Организация рабочего места	эргономика, чистота технологического процесса, наличия мусора на рабочем месте по окончании работ,	3,00
Итого:			30,00

**Примечания.**

1. 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.
2. При равном количестве баллов преимущество отдается участнику, выполнившему задания быстрее.

**Общие требования по охране труда**

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

**Оборудование и материалы**



<b>ОБОРУДОВАНИЕ</b>	<b>Количество</b>
Стапель корпуса	3
Оправка головного обтекателя	3
Шаблоны выкройки корпуса и стабилизатора	3
Электроплитка	3
Термофен	1
Весы электронные до 500 г с точностью +/-0.5 г	1
Стаканчики для разведения смолы	6
Палочки для смешивания смолы (от мороженого)	4-5
Шпатель силиконовый	6
Кисточка	3
Ножницы	3
Резак строительный со сменными лезвиями	3
Держатель для шлифовальной бумаги	3
<b>РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	
Стеклоткань d= 0.3 мм	3 кв.м.
Клей эпоксидный универсальный ЭДП с отвердителем (или аналогичный)	1 уп. 200 г.
Алюминиевая пудра (наполнитель)	100 г.
Средство для полировки (воск на водной основе)	100 г.
Полиэтиленовая пленка	2 п.м.
Бумага наждачная (набор)	1 наб
Ацетон и ткань протирочная (для удаления остатков смолы)	
<b>РАБОЧЕЕ МЕСТО (в гермобоксе)</b>	
Стол	1
Стул	1
Электропитание	2 розетки
Комплект защитной одежды (комбинезон, шапочка, бахилы, респиратор)	1 ком.
Перчатки резиновые тонкие	8 пар
Урна+ мешки для мусора	1
Пенопласт-подложка 4-5мм (растворимый в ацетоне)	
скотч	3 рулона
Пленка для обворачивания сверху	

Бинт резиновый эластичный	3