**Инструкция по участию во втором (заочном) этапе конкурсного отбора на участие в образовательных программах профильной тематической смены в МДЦ «Артек» 2017 году**

Второй этап (заочный) представляет собой выполнение технических проектных или исследовательских работ аэрокосмической и приборостроительной тематик. Доступ к спискам тем творческих проектов предоставляется участникам, набравшим соответствующий проходной балл по итогам первого этапа.

Описание технического проекта должно быть представлено по одной из выбранных тем, объемом до 5 стр. документа в формате doc/pdf, включая приложения (иллюстрации и пр.). Оглашение результатов второго этапа осуществляется на сайте МАИ [www.mai.ru](http://www.mai.ru) путем размещения списков участников, прошедших в третий тур. Также производится рассылка уведомлений по электронной почте.

**Сроки проведения: 2-18 октября 2017 г.**

Участникам, прошедшим во второй этап, необходимо выполнить и направить в срок до 18 октября 2017 г. включительно свою проектную работу по адресу электронной почты aeroartek@gmail.com **с пометкой «Второй этап» (обязательно).**

**Структура и логика технической исследовательской или проектной работы аэрокосмической и приборостроительной тематик**

Основные этапы работы:

* Найти проблему – что надо изучать.
* Тема – как это назвать.
* Актуальность – почему эту проблему нужно изучать.
* Цель исследования – какой результат предполагается получить.
* Новизна – что нового обнаружено в ходе исследования.
* Задачи исследования – что делать – теоретически и экспериментально.
* Методика исследования – как и что исследовали.
* Основная часть – описание проведенной работы.
* Результаты исследования – собственные данные.
* Выводы – краткие ответы на поставленные задачи.
* Значимость – как влияют результаты на практику.

Рассмотрим перечисленные этапы подробнее.

*Проблема* должна быть выполнима, решение её должно принести реальную пользу участникам исследования. Затем это надо назвать – тема.

*Тема* должна быть оригинальной, в ней возможен элемент неожиданности, необычности, она должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро.

Необходимо решить, почему именно эту проблему нужно в настоящее время изучать – это *актуальность*.

В исследовательской работе должна быть сформулирована *цель* – какой результат предполагается получить, каким, в общих чертах, видится этот результат еще до его получения. Обычно цель заключается в изучении определенных явлений или обосновании целесообразности разработки для дальнейшего использования в науке, производстве или жизни.

После определения цели формулируются *задачи* исследования. Задачи и цели – не одно и то же. Цель исследовательской работы бывает одна, а задач бывает несколько. Задачи показывают, что вы собираетесь делать. Формулировка задач тесно связана со структурой исследования. Причем, отдельные задачи могут быть поставлены для теоретической части и для экспериментальной.

Затем описывается *методика* исследования. Её подробное описание должно присутствовать в тексте работы. Это описание того, что и как делал автор исследования для доказательства справедливости выдвинутой гипотезы.

Далее представляются *результаты* исследования. Собственные данные, полученные в результате исследовательской деятельности. Полученные данные необходимо сопоставить с данными научных источников из обзора литературы по проблеме и установить закономерности, обнаруженные в процессе исследования.

Необходимо отметить *новизну* результатов, что сделано из того, что другими не было замечено, какие результаты получены впервые. Какие недостатки практики можно исправить с помощью полученных в ходе исследования результатов. Стоит также описать, что не получилось и почему, как это можно исправить в будущем.

Наиболее выигрышной формой представления данных является графическая, которая максимально облегчает читателю восприятие текста. Всегда ставьте себя на место читателя: используйте графики, схемы, диаграммы.

И завершается работа *выводами*. В которых тезисно, по порядку выполнения задач, излагаются результаты исследования. Выводы – это краткие ответы на вопрос – как решены поставленные исследовательские задачи.

*Основная часть* работы должна включать в себя:

Для проектных работ:

1. Назначение изделия (устройства)
2. Сравнение с аналогами
3. Состав и принцип действия
4. Этапы разработки
5. Направления совершенствования

Для исследовательских работ:

1. Целевая аудитория (потребители исследований)
2. Состояние проблемы на сегодняшний день
3. Ожидаемый эффект в экономике
4. Смежные области для дальнейших исследований
5. Общие выводы и результаты

**Темы проектных работ**

1. Разработка наземной (напланетной) робототехнической платформы;

2) Разработка авиационной (космической) робототехнической платформы:

*а) по принципу создания подъемной силы:*

*- самолетного типа,*

*- вертолетного типа,*

*- смешанного типа,*

*б) по принципу управления:*

 *- автономной,*

 *- с программным управлением,*

 *- с ручным управлением.*

3) Разработка проекта беспилотного ЛА средней дальности для работы в условиях Арктики;

4) Разработка легкого штурмового самолета;

5) Разработка стратегического бомбардировщика нового поколения;

6) Разработка перспективного авиационного двигателя для гиперзвуковых ЛА.

**Темы исследовательских работ**

1. Описание перспективного облика самолетов 6-го и 7-го поколения;
2. Проработка возможных принципов взаимодействия беспилотных и пилотируемых аппаратов в рамках воздушного боя;
3. Описание принципа аддитивных технологий в авиастроении. Возможно ли сделать конструкцию, целиком созданную с помощью аддитивных технологий?
4. Возможные способы транспортировки крупногабаритных и тяжелых объектов на дальние планеты солнечной системы;
5. Создание навигационной системы на дальних планетах;
6. Способы передачи больших энергий на расстоянии.
7. Особенности гиперзвуковых летательных аппаратов.
8. Способы создания воздушной каверны под водой.
9. Описание способа и особенностей создания искусственной гравитации в космосе.
10. Оценка предельных энергетических возможностей магнитов:

***-*** *традиционных,*

***-*** *редкоземельных,*

***-*** *сверхпроводимых.*

1. Описание современных принципов производства:

 *- безбумажного,*

 *- необитаемого,*

 *- удаленного,*

 *- модульного.*

1. Описание и анализ сильных сторон современных методологий организации проекта:

 *- Kan-ban,*

 *- Lean,*

 *- Agile,*

 *- Scrum,*

 *- Stage gate.*

1. Пути совершенствования использования композиционных материалов:

 *- в авиации (космосе),*

 *- в судостроении,*

 *- в медицине,*

 *- в спорте,*

1. Описание принципа аддитивных технологий в авиастроении. Возможно ли сделать конструкцию, целиком созданную с помощью аддитивных технологий?