

Центр конструирования и пилотирования авиамodelей

Актуальность.

«История любого современного самолета начинается задолго до того, как он впервые полетит в небо. Прежде следует бесценный опыт, накопленный предыдущими поколениями. Затем – предвидения ученых, талант инженеров и конструкторов. Лишь вобрав в себя все лучшее и новое, самолет может стать уникальным, неповторимым»

МиГ-29 – фронтовой истребитель.

Огромную роль в научно-техническом развитии играет авиация. С появлением авиации в XX веке и ее развитием ускорились пассажиро- и грузоперевозки, появился доступ к отдаленным районам и районам в труднодоступных местностях, появилась возможность проведения анализа местности с высоты птичьего полета и прогнозирования погоды. И это только небольшой список тех колоссальных возможностей, которые открыла авиация. Кузницей кадров для авиационной промышленности со времен СССР был и есть авиамodelизм. Технический авиамodelизм позволяет решать немаловажные задачи в научно-техническом эксперименте создания летательных аппаратов. Этим определяется его прикладное значение. Кроме этого, авиамodelизм дает хорошее представление о роли каждой из инженерных наук реальной авиационной промышленности. Сегодняшние технологии, материалы и их дешевизна позволяют конструировать уникальные по своим характеристикам авиамodelи и беспилотники. Цель их применения очень обширна: от фан-флаера (игрушки для демонстративных полетов) до промышленного транспортного беспилотника для доставки мелких грузов.

Мы считаем, что разработка, конструирование и пилотирование авиамodelей и беспилотников со школьниками и студентами создадут некую научно-производственную среду в стенах университета и отличительную особенность ТГУ в Сибирском Федеральном округе. Это окажет положительный эффект как на образовательный процесс, так и на привлекательность вуза для абитуриентов. Такие центры уже успешно функционируют в Московском авиационном институте (Центр авиамodelного творчества учащихся – ЦАТУ МАИ), в Оренбургском государственном университете (Авиамodelная лаборатория ОГУ), в ОАО «Ил» и многих других учебных заведениях и предприятиях РФ.

Студенты кафедры прикладной аэромеханики физико-технического факультета преимущественно занимаются математическим моделированием аэро- и газодинамики и теплообмена. В других подразделениях факультета студенты занимаются созданием информатизированных систем управления, моделированием динамики твердого тела, динамики горения. В перспективе рассматривается введение практических лабораторных курсов на базе центра конструирования и пилотирования авиамodelей. В рамках курса студенты будут изготавливать физические модели для проведения научных экспериментов. Натурный эксперимент создаст возможность студентам верифицировать их математические модели. Такая комбинация теоретической и экспериментальной частей повысит интерес у студентов к выполнению исследовательских работ.

Основная идея.

Основная идея заключается в создании центра конструирования и пилотирования авиамоделей на базе физико-технического факультета ТГУ.

Цели:

- Организация практических занятий по конструированию и пилотированию авиамоделей и беспилотников.
- Повышение интереса у обучающихся, в том числе и школьников, к авиамоделному спорту и создание условий для индивидуального развития их творческого потенциала.
- Повышение привлекательности образовательных программ Университета.

Задачи:

- Найти помещение и организовать рабочие места для занятий;
- Оборудовать рабочие места необходимыми инструментами;
- Собрать группу (несколько групп) из школьников и студентов, заинтересованных в авиамоделлизме. Предполагается во время практических занятий разбивать обучающихся на группы до 6 человек;
- Организовать регулярные теоретические и практические занятия.

Задачи занятий:

1. Образовательные:

- Познакомить с основами авиации и основными путями ее развития;
- Познакомить обучающихся с различными техническими устройствами, применяемыми в малой и большой авиации: летательные аппараты, их типы, типы компоновок, принципы полета;
- Научить разрабатывать и выполнять несложные технические устройства (воздушные змеи, свободнолетающие планеры, радиоуправляемые летательные аппараты и т.д.);
- Научить выполнять инженерные расчеты и работать с технической литературой;

2. Воспитательные:

- Сформировать активную жизненную позицию и широкий кругозор личности;
- Подготовить к труду и осознанному выбору профессии;

3. Развивающие:

- Развитие творческих способностей у обучающихся;
- Формирование конструкторских навыков и умений;
- Пробуждение и закрепление интереса к занятиям авиамоделлизмом;
- Формирование инновационного мышления.

Несмотря на то, что основное направление центра – аэрокосмическая / авиационная инженерия, авиамоделлизм включает в себя множество междисциплинарных направлений инженерной деятельности: гидро- и аэромеханика, механика твердых тел, электротехника, радиоэлектроника, компьютерные науки, в том числе дизайн и разработка 3D моделей и последующий 3D принтинг (создание 3D прототипа модели).

Срок реализации–1 год

Предполагаемые заинтересованные стороны

Рядовой старшеклассник;
Студенты ТГУ и других учебных заведений;
Управление нового набора ТГУ (приемная комиссия ТГУ);
Физико-технический факультет ТГУ и, возможно, другие факультеты;
Авиамодельный кружок во Дворце творчества детей и молодежи г.Томска.

Предполагаемые результаты.

- Организация регулярных занятий по разработке, конструированию и пилотированию авиамоделей и беспилотников.
- Постройка обучающимися схематических моделей планеров, самолетов и простейших вертолетов.
- Разработка и конструирование радиоуправляемых моделей.
- Возможное выступление на соревнованиях и чемпионатах по авиамодельному спорту в г.Томске и других городах.
- Сотрудничество с подразделениями Физико-технического факультета и возможное введение практических лабораторных курсов для студентов ФТФ и других факультетов

Описание требуемых ресурсов

Для проведения занятий мы нуждаемся в помещении, оборудованном рабочими столами с необходимым набором инструментов, паяльниками для сборки электроники авиамоделей, ЧПУ-лазерным/фрезерным станком и 3D-принтером для изготовления деталей сложной формы и прочими расходными материалами.

На втором этапе предполагается разработка и конструирование трех или четырех радиоуправляемых авиамоделей. Кроме расходных материалов для изготовления авиамоделей, для их успешной постройки мы нуждаемся в аппаратуре радиопередачи, т.е. в приемнике-передатчике, исполнительных механизмах, и прочей вспомогательной электронике.

Предполагаемые расходы.

Ниже приведена смета предполагаемых расходов с указанием наименования и количества необходимых элементов.

Наименование	Кол-во, шт	Затраты, р
Рабочие столы		
• Мебель для рабочих мест	6	12 000
Инструменты		
• Напильники и набор надфилей	6	3 000
• Рубанок	3	1 500
• Тиски	3	6 000
• Молоток	6	1 200

• Набор резцов	6	2 100
• Набор отверток	6	3 000
• Паяльник	6	1 800
• Пилы и лобзик	6	3 000
• 3D-принтер	1	70 000
• ЧПУ-лазерный/фрезерный станок	1	20 000
Итого (инструменты)		111 600
Аппаратная часть		
• Аппаратура радиуправления	4	14 000
• Исполнительные механизмы, серво	25	5 000
• Исполнительные механизмы, регуляторы хода	6	3 600
• Электродвигатели	6	2 500
• Аккумуляторы	7	6 300
• Зарядные устройства	3	2 500
Итого (аппаратная часть)		33 900
Расходные материалы		
• Дерево, фанерные листы, рейки	-	5 000
• Бумага для обтяжки	-	1 000
• Пена для сердцевины (заполнитель)	10	2 000
• Углепластиковые стержни и трубы	-	3 000
• Набор красок	1	1 000
• Кабели	-	1 000
• Проволока	-	1 000
• Прочее	-	2 000
• Итого (расходные материалы)		16 000
Итого		173500

Информация об авторе проекта

Куат Исмаилов

E-mail: mendikjan@gmail.com

Тел.: +79528988697

Студент 1-го курса магистратуры кафедры прикладной аэромеханики физико-технического факультета ТГУ. В своей исследовательской работе я занимаюсь моделированием двухфазных закрученных турбулентных течений, написал код программы для визуализации результатов расчета течений. Интересуюсь моделированием физических процессов теплопереноса и аэродинамики, увлекаюсь беспилотными системами, летательными аппаратами и микросистемной авионикой. Самостоятельно разрабатываю, конструирую и запускаю авиамодели. В настоящее время пилотирую радиоуправляемый пилотажный планер.

Отличная академическая успеваемость, победитель вузовских, городских и областных олимпиад по физике, математике, теоретической механике и программированию. Участник Всероссийской олимпиады по физике. Финалист Всероссийской научно-интеллектуальной игры ScienceGame. Имею две публикации по результатам научно-исследовательской работы.

Образование

Томский государственный университет

Томск, РФ

Физико-технический факультет

9/2016 – настоящее время

Кафедра прикладной аэромеханики

Направление подготовки: «Аддитивные газофазные технологии и компьютерное моделирование в технической физике»

- Студент 1-го курса магистратуры;
- Отличная академическая успеваемость;
- Название исследовательской работы: «Моделирование закрученного турбулентного течения в воздушно-центробежном классификаторе»;

Томский государственный университет

Томск, РФ

Физико-технический факультет

9/2012 – 7/2016

Кафедра прикладной аэромеханики

Бакалавр по направлению «техническая физика»

- Диплом с отличием;
- Название выпускной квалификационной работы: «Моделирование аэродинамики и теплообмена сепарационной зоны в воздушно-центробежном классификаторе»;

Уштобинская средняя школа

с.Уштобе, Республика Казахстан

окончил в 2012 году

- Победитель районных, областных и республиканских олимпиад по физике;
- Участник VIII Международной Жаутыковской олимпиаде по физике;

Трудовой опыт

Межрегиональный супервычислительный центр ТГУ

Техник

- Техническое сопровождение суперкомпьютера СКИФ Cyberia;

Владение языками

Английский: Advanced (продвинутый);

Русский: свободно, родной;

Казахский: свободно, родной;

Дополнительная информация

Спортсмен-парашютист, член Томского клуба сверхлегкой авиации СЛА ТГУ-СФТИ, авиамоделист.