

6. Туристские услуги. Экскурсионные услуги. Общие требования // ГОСТ Р 54604 - 2011. URL.: <http://www.gostedu.ru/51530.html> (дата обращения: 15.01.2020).

7. Щербакова В. М., Ивушкина Е. Б. К вопросу подготовки гидов - переводчиков // Новая наука: Стратегии и векторы развития. 2016. № 1-2 (58). С. 195-198.

## **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕНТРА ИСПЫТАНИЙ НАНОСПУТНИКОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПЕРЕПОДГОТОВКЕ КАДРОВ В ОБЛАСТИ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ**

*И.В. Белоконов, А.В. Ивлиев*

*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королёва*

Центр испытаний и отработки наноспутников (ЦИОН) был создан в 2014 году Правительством Самарской области в составе государственного автономного учреждения «Центр инноваций и кластерных инициатив» Самарской области (ГАУ «ЦИК» СО) под научным руководством проф. Белоконова И.В. На базе ЦИОН был реализован проект первого наноспутника, созданного студентами и аспирантами Самарского университета и выведенного на орбиту в апреле 2016 года. В конце 2018 года комплекс оборудования был передан на межвузовскую кафедру космических исследований, и с этого момента времени активно используется не только при выполнении исследовательских работ, но и в учебном процессе. К настоящему моменту времени ЦИОН был доукомплектован и модернизирован. В результате в его состав включены: лаборатория разработки, изготовления, сборки и тестирования электронных систем наноспутников; лаборатория термовакуумных испытаний; лаборатория вибрационных испытаний; лаборатория отработки систем стабилизации и ориентации наноспутников; лаборатория имитации динамики движения наноспутников и тестирования датчиков инерциальной информации; стенд тестирования панелей солнечных батарей; стенд определения массово-инерционных характеристик наноспутников.

Лаборатория разработки, изготовления, сборки и тестирования электронных систем наноспутников включает следующий комплект оборудования: полуавтомат для установки всех видов современных ком-

понентов, прецизионный дозатор и трафаретный принтер для нанесения, печь и фены для оплавления паяльных паст, система ультразвуковой отмывки, контрольно – измерительное и другое необходимое оборудование.

Лаборатория термовакuumных испытаний оборудована термовакuumной камерой УП-125ТХД, предназначенной для исследования влияния факторов космического пространства (глубокого вакуума, циклического нагрева-охлаждения) на работоспособность бортовых систем и наноспутника в целом при орбитальном движении.

Лаборатория вибрационных испытаний оснащена установкой испытательной вибрационной электродинамической ВСВ-202-150, позволяющей производить динамические испытания наноспутников и их компонентов, имитирующие процесс выведения на орбиту.

Лаборатория отработки систем стабилизации и ориентации наноспутников, включающей в себя платформу на воздушной опоре, системой катушек Гемгольца, позволяющей имитировать магнитное поле Земли при орбитальном движении, системы имитации звёздного неба и засветки Солнцем, запитываемых от программно управляемых источников питания.

Основу лаборатории имитации динамики движения наноспутников и тестирования датчиков инерциальной информации составляет стенд, оснащенный роботизированным манипулятором FANUC M-10iA/12HS, с шестью степенями свободы, обеспечивающим точность позиционирования 0,08 мм и позволяющим перемещать массу до 10 кг, что позволяет калибровать инерциальные датчики на сложных режимах углового движения наноспутника. В качестве объекта испытаний наиболее часто рассматривается датчик угловой скорости наноспутника, закручивающийся вокруг продольной оси на различных режимах работы робота-манипулятора: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15 % от максимальной скорости вращения 6-ой оси робота манипулятора (600 °/с).

Основу стенда тестирования панелей солнечных батарей составляет имитатор Солнца ИС-100, произведённый ЛОМО. Тестируемые панели солнечных батарей устанавливаются на представленном выше роботизированном манипуляторе либо по отдельности, либо в составе наноспутника. Манипулятор позволяет с высокой точностью совместить рабочую поверхность панелей фотоэлектронных преобразователей с поверхностью облучаемой имитатором Солнца.

В дополнение к переданному оборудованию, сотрудниками кафедры был разработан стенд определения моментов инерции и положения центра масс наноспутников, который защищён патентом на изобретение (патент 2 698 536 РФ, Устройство для определения центров масс и моментов инерции объектов/ Белоконов И.В., Баринаева Е.В., Ивлиев А.В., Ключник В.Н., Тимбай И.А.// Опубликован 28.08.2019. Бюллетень № 25). Принцип его работы основан на измерении периода колебаний платформы с установленным наноспутником с помощью крутильных весов.

Описанное оборудование смонтировано, налажено и применяется как для выполнения научных разработок, так и используется в учебном процессе. Проводятся занятия у бакалавров по направлению 240301 «Ракетные комплексы и космонавтика» (профиль «Малогобаритные космические аппараты и наноспутники»), магистров по направлению 240401 «Ракетные комплексы и космонавтика» (профили «Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе», «Advanced space technologies and experiments in space»), при проведении международной летней космической школы: «Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе», при переподготовке зарубежных специалистов по краткосрочным программам (Азербайджан, Шри-Ланка, Мексика). В 2019 года по программе дополнительного профессионального образования повысили квалификацию 25 сотрудников предприятий аэрокосмического кластера Самарской области.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

***О.В. Власова, Д.Д. Габелия, Е.Г. Шиханова***

*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королёва*

В современных условиях к проблеме использования студентами социальных сетей проявляется все больше внимания. Студенты играют важную роль в развитии общества, в создании инновационных технологий, а контент интернет-платформ не всегда является корректным для формирования позитивных социокультурных характеристик молодого человека. Актуальность данной проблемы возрастает в связи с тем, что постоянно развивающиеся технологии задают темп изменения тенден-