

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ MS/PhD ПРОГРАММЫ МЕЖВУЗОВСКОЙ КАФЕДРЫ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

И.В. Белоконов, И.А. Тимбай, А.В. Крамлих, И.А. Кудрявцев

Самарский государственный аэрокосмический университет им. ак. С.П. Королева
(Национальный исследовательский университет), Самара, Россия

Разработка интегрированных MS/PhD образовательных программ в области высоких технологий, использующих технологию «проектного обучения», является необходимым условием вхождения современного университета в международное образовательное пространство. Под «проектным обучением» понимается привлечение студентов к реальному космическому проекту, в котором используются результаты их научно-исследовательской работы на протяжении всего времени обучения.

Межвузовская кафедра космических исследований образована Самарским государственным аэрокосмическим университетом (СГАУ), Самарским государственным университетом и Ульяновским государственным университетом и действует на базе СГАУ, являющимся национальным исследовательским университетом. Специфика кафедры состоит в том, что на ней обучаются только магистры и аспиранты, как российские, так и зарубежные, что в полной мере соответствует статусу национального исследовательского университета.

В настоящее время, обучения проводится по двум инновационным магистерским программам в области космической техники:

- «Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе», направление подготовки магистров «Ракетные комплексы и космонавтика»;
- «Космические информационные системы и наноспутники. Навигация и дистанционное зондирование», направление подготовки магистров «Прикладные математика и физика».

Магистерские программы разработаны в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования и имеют пять общих дисциплин, отличающихся объемом и глубиной изучения материалов, а также формой аудиторных занятий. Сведения о трудоемкости (ЗЭТ) этих дисциплин приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоемкость дисциплин (в ЗЭТ)

Наименование дисциплины	Магистерская программа	
	Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе	Космические информационные системы и наноспутники. Навигация и дистанционное зондирование
Физика околоземного космического пространства	3	4
Навигация и управление в космосе	5	7,5
Системный анализ космических миссий	3	7
Модульное проектирование микро/наноспутников	2,5	4
Методы обработки измерительной Информации	3	3,5

Особенностью магистерских программ является:

Секция 3. Космическое образование

- обязательность прохождения научной практики в российских или зарубежных научно-образовательных организациях;
- участие в научно-исследовательских работах, проводимых на кафедре в области проектирования, создания и эксплуатации наноспутников;
- использование результатов научно-исследовательских работ в конкретном проекте наноспутника (в основном стандарта CubeSat) или в космическом эксперименте.

В настоящее время на кафедре реализуется ряд проектов: наноспутник стандарта CubeSat3U, для отработки системы ориентации и стабилизации (запуск в 2015 г.), простейший наноспутник стандарта CubeSat2U для отработки технологии запуска с переходного отсека орбитальной ступени ракеты-носителя «Союз» (запуск в 2016 г.), наноспутник-трансформер стандарта CubeSat2U в рамках международного проекта QB50 (запуск в 2016 г.), наноспутник стандарта CubeSat3U дистанционного зондирования Земли (запуск в 2017 г.), наноспутник стандарта CubeSat3U в рамках программы Союзного государства Россия-Беларусь, предназначенный для мониторинга космической погоды (запуск в 2018 г.).

Кроме этого, разрабатываются перспективная система высокоточного отделения наноспутников, использующая электромагнитное взаимодействие, блок маневрирования для наноспутников; экспериментальная аппаратура для видеонавигации, связи через низковысотные спутниковые системы связи; унифицированные бортовые системы с улучшенными характеристиками для наноспутников стандарта CubeSat; проекты группировок наноспутников для мониторинга геофизических полей (ионосферы, плотности верхней атмосферы) с использованием спутниковых радионавигационных технологий; интеллектуальная навигационная аппаратура, способная адаптироваться к условиям функционирования и целевым задачам полёта.

Все эти проекты реализуются на кафедре силами преподавателей, магистрантов и аспирантов.

Для работы студенты могут использовать высокотехнологичное оборудование Центра тестирования и комплексных испытаний наноспутников авиакосмического кластера Самарской области.

В рамках программы развития национального исследовательского университета на межвузовской кафедре космических исследований разработаны образовательные программы подготовки научных кадров высшей квалификации (докторов философии (PhD), докторов по профилю) по двум научным специальностям «Space Science» и «Space Engineering and Technology». Первая докторская программа ориентирована на выпускников магистерской программы по направлению «Прикладные математика и физика», вторая – на выпускников магистерской программы «Ракетные комплексы и космонавтика».

В докторантуру PhD принимаются граждане Российской Федерации и иных государств, имеющие высшее профессиональное образование (специалисты и магистры).

Подготовка граждан Российской Федерации осуществляется по договорам с оплатой стоимости обучения физическими или юридическими лицами, граждан иных государств - на основе международных договоров и соглашений, а также по прямым договорам с зарубежными предприятиями, учреждениями и организациями или физическими лицами.

Соискатель ученой степени PhD должен обладать следующими компетенциями:

- иметь систематическое знание в области своего исследования;
- уметь интегрировать найденную информацию в единый текст, построенный в соответствии с вырабатываемой соискателем концепцией;
- показывать оригинальность мышления, выходящего за рамки имеющихся в данной области знания достижений;
- быть способным к критическому анализу и синтезу новых и сложных идей;
- уметь взаимодействовать с научным сообществом в области своего исследования;
- уметь распространять в обществе и апробировать в научном сообществе сформулированные самостоятельно идеи и обнаруженную фактическую информацию.

Секция 3. Космическое образование

Срок подготовки докторантов PhD четыре года. Основным критерием завершенности образовательного процесса в докторантуре PhD является освоение докторантом не менее 240 кредитов.

При обучении в докторантуре для получения степени PhD по научным специальностям «Space Science» и «Space Engineering and Technology», выпускникам магистерских программ «Перспективные космические технологии и эксперименты в космосе» и «Космические информационные системы и наноспутники. Навигация и дистанционное зондирование» могут быть перезачтены курсы «Системный анализ космических миссий» и «Физика околоземного космического пространства», которые включены в программы подготовки магистров кафедры.

Процедура поступления в докторантуру PhD предполагает не только предоставление соответствующего набора документов, отражающих уровень подготовки соискателя, но также собеседование с двумя специалистами по профилю «Space Science» и «Space Engineering and Technology», которые предварительно ознакомились со списком научных трудов или рефератом, подготовленным соискателем.

Работа докторанта контролируется научным руководителем и кафедрой, на заседаниях которой заслушиваются отчеты о проделанной работе не менее 2-х раз в год. Докторанты для проведения работ по избранной теме научных исследований пользуются наравне с научно-педагогическими и научными работниками университета оборудованием, лабораториями, кабинетами, библиотекой, правом на командировки.

Для освоения образовательной программы докторантуры и/или проведения исследований докторант должен пройти практику и стажировку по профилю своей диссертации в научных организациях или учебных заведениях, в том числе и зарубежных, не менее шести недель каждая. Кафедра имеет соответствующие договоренности с зарубежными университетами – партнерами Швеции, Бельгии, Германии, Франции, Испании, а также с российскими научными организациями, например, Институтом прикладной математики им.Келдыша РАН, Научно исследовательским институтом ядерной физики МГУ.

Срок обучения в докторантуре составляет четыре года, но может быть продлен на один год. На протяжении последних двух лет докторант должен организовать и вести семинар с магистрантами кафедры по профилю выполняемой диссертации.

Система присуждения ученой степени в докторантуре PhD ориентируется на международные стандарты научной аттестации.

Ученая степень доктора философии (PhD), доктора по профилю присуждается диссертационным советом по результатам публичной защиты диссертации в соответствии с .

Порядок формирования и организации работы диссертационного совета по научным специальностям «Space Science» и «Space Engineering and Technology» утверждается «Положением о диссертационном совете по защите диссертаций на соискание ученой степени PhD в СГАУ».

Диссертация на соискание ученой степени PhD должна быть научно-квалификационной работой, в которой получила законченное решение конкретная проблема, имеющая существенное значение в свете развития науки по научным направлениям «Space Science» и «Space Engineering and Technology».

Диссертация на соискание ученой степени PhD должна соответствовать требованиям, описанным в «Дублинских дескрипторах» и «Рамке квалификаций Европейского высшего образования» для третьего цикла образования, а также в «Европейской рамке квалификаций для обучения в течение жизни» для 8-го уровня образования.

Соискатель ученой степени PhD представляет на русском и/или английском языке диссертацию в виде рукописи или опубликованной монографии.

Диссертация должна быть написана единолично, содержать совокупность выдвигаемых автором для публичной защиты новых научных результатов и положений (по крайней мере, отдельные новые результаты и положения), иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе автора в научное направление по специальности. Предложенные

Секция 3. Космическое образование

автором новые решения должны быть строго аргументированы и критически оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в виде статей в ведущих рецензируемых научных журналах по теме диссертационной работы (из перечня, утвержденного научно-техническим советом университета).

Диссертационный совет принимает диссертацию к защите, определяет дату и время защиты.

При принятии диссертации к защите диссертационный совет размещает в Интернете на официальном сайте СГАУ не позднее, чем за три месяца до защиты автореферат и текст объявления, в котором указываются фамилия и имя соискателя, название диссертации, название направления в рамках специальности, адрес проведения защиты.

В автореферате (объемом до одного печатного листа) должны быть изложены основные идеи и выводы диссертации, показаны вклад автора в проведенное исследование, степень новизны, теоретическая и практическая значимость результатов исследований.

Автореферат рассылается членам диссертационного совета и заинтересованным организациям не позднее, чем за месяц до защиты диссертации.

Перечень организаций, которым рассылаются авторефераты, определяет диссертационный совет при принятии диссертации к защите.

Один экземпляр диссертации, принятой к защите, и два экземпляра автореферата передаются в библиотеку СГАУ не позднее, чем за месяц до защиты и хранятся там на правах рукописи.

Диссертационный совет назначает двух официальных оппонентов по диссертации из числа компетентных в соответствующей отрасли науки ученых, давших на это свое согласие. Только один из официальных оппонентов может быть членом диссертационного совета или штатным сотрудником СГАУ. Остальные оппоненты должны представлять другие учебные заведения или организации, в том числе зарубежные.

Диссертационный совет назначает две оппонирующие организации, как правило, организации, в которых соискатель ученой степени проходил стажировку и практику.

Публичная защита диссертации должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики.

После окончания защиты диссертации диссертационный совет проводит тайное голосование по присуждению ученой степени.

Решение, принятое диссертационным советом по результатам защиты диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD), доктора по профилю является окончательным и оформляется протоколом.

Лицам, полностью выполнившим образовательную программу докторантуры и успешно защитившим докторскую диссертацию, выдается диплом доктора философии (PhD) или доктора наук по профилю установленного образца, удостоверяющий присуждение искомой степени, и академическая справка (транскрипт), которая содержит перечень изученных дисциплин с оценками и числом освоенных кредитов согласно учебному плану.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ.