
СЕКЦИЯ № 5

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Александрова А.А.¹

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: aleksandrova@tpu.ru

PRACTICE-ORIENTED SPECIALISTS TRAINING FOR THE SPACE INDUSTRY. ESTIMATING FUNDS

Aleksandrova M.A.¹

¹Tomsk Polytechnic University
Russia, Tomsk, Lenin ave., 30, 634050
E-mail: aleksandrova@tpu.ru

В статье рассмотрены особенности организации практико-ориентированной подготовки для предприятий космической отрасли. Проведен анализ фондов оценочных средств, определяющих практико-ориентированную подготовку специалистов для космической отрасли российскими вузами. Приведены документы на уровне государственной политики, по которым ведется подготовка специалистов.

The peculiarities of the practice-oriented training for the aerospace industry are shown. The analysis of the funds of assessment tools that determine practice-oriented training of specialists for the space industry of the Russian universities was done. The documents at the level of state policy, which are the base for the training, are discussed.

Основами государственной политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2030 года определены задачи в интересах развития социально-экономической сферы и науки, в том числе в области подготовки высококвалифицированных кадров [1].

В Госкорпорации «Роскосмос» подписано Соглашение о сотрудничестве и совместной деятельности по организации современной эффективной системы подготовки квалифицированных кадров через создание Космического научно-образовательного инновационного консорциума, в который войдут 38 университетов, в числе которых – МГУ им. М.В. Ломоносова, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МАИ МИФИ, МАТИ, МИРЭА и др., 3 академии – Российская академия космонавтики им. К.Э. Циолковского, Международная академия системных исследований, ФГБУ науки «Институт космических исследований РАН», 16 организаций ракетно-космической промышленности и 6 других образовательных организаций. [2] Создание консорциума направлено на решение задач, связанных с подготовкой и переподготовкой специалистов космической отрасли, способных в интересах повышения обороноспособности страны создавать конкурентоспособную ракетно-космическую технику, использовать результаты космической деятельности с целью достижения мировых приоритетов в данной профессиональной области. Другим приоритетом создания консорциума является организация и проведения на базе организаций, вошедших в его состав, фундаментальных и прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в интересах предприятий Госкорпорации «Роскосмос».

С целью подготовки высококвалифицированных кадров для космической отрасли применяется система целевого приема. Постановлением Правительства РФ от 5 марта 2015 г. № 192 утвержден государственный план подготовки кадров со средним профессиональным и высшим образованием для организаций оборонно-промышленного комплекса на 2016–2020 годы, в соответствии с которым ежегодно

объем задания государственного плана подготовки кадров составляет более 15 000 человек по образовательным программам высшего образования, 15 % от данного плана – подготовка кадров для Роскосмоса по образовательным программам различных укрупненных групп направлений подготовки и специальностей входящих в состав области образования «Инженерное дело» [3]. Но, в настоящее время система целевого приема работает недостаточно эффективно и план набора кадров в интересах оборонно-промышленного комплекса не выполняется в полном объеме. Отраслевые предприятия подают заявки в ГК «Роскосмос» для работы с университетами, в план целевого набора которых включены контрольные цифры приема подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса, но, зачастую, целевые абитуриенты не прибывают в университеты.

С введением нового федерального закона «Об образовании» в Российской Федерации и федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения университеты получили гораздо больше свобод в проектировании и реализации основных образовательных программ, введены практико-ориентированные программы [4].

Реализация практико-ориентированных программ позволяет увеличить объем практической подготовки обучающихся. При разработке программ, университеты предусматривают соответствующие виды учебной деятельности и требования к результатам освоения образовательной программы в соответствии с практико-ориентированной направленностью программы. В концепции федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения произошло смещение приоритета от обычной трансляции знаний преподавателем студентам к самостоятельной работе обучающегося – к приобретению необходимых знаний и применению их на практике. Для повышения эффективности процесса формирования профессиональных и общепрофессиональных компетенций при проектировании практико-ориентированных программ уделяется особое внимание формированию у студентов мотивации к профессиональной деятельности: учебным планом основной образовательной программы предусматриваются такие дисциплины, как «Введение в специальность», рабочими программами дисциплин определяются занятия в форме экскурсий на профильные предприятия, к обеспечению образовательного процесса по программе привлекаются профильные специалисты с предприятий и др. Необходимо обеспечить взаимосвязь университета и предприятий при разработке междисциплинарных и профессиональных модулей, поскольку практико-ориентированную направленность следует базировать на определенных проблемных ситуациях, позволяющих обучающемуся приобрести определенные навыки и умения. При разработке основной образовательной программы предусматривается прохождение учебной, производственной и преддипломной практик по профилю специальности, выполнение курсовых и дипломных проектов непосредственно на предприятиях космической отрасли. Организация самостоятельной работы студентов должна быть направлена на решение практических профессиональных задач, изучение соответствующих материалов по тематике профильной деятельности предприятий.

Практико-ориентированная подготовка сокращает дистанцию между реальными потребностями производства и образовательной деятельностью в университете. Очень важно дать студенту качественную фундаментальную подготовку, а федеральные государственные стандарты третьего поколения дают возможность в рамках практико-ориентированных программ готовить специалистов под конкретные потребности предприятий.

Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» [4] расширены рамки взаимодействия вузов и рынка труда, что имеет определяющее значение в организации подготовки специалистов по практико-ориентированным программам по созданию базовых кафедр на предприятиях и

организациях, повышению значимости профессионально-общественной аккредитации образовательных программ, сетевой формы реализации образовательных программ, дуальное образование и др.

Применяя все имеющиеся инструменты, университеты, реализующие подготовку кадров для предприятий космической отрасли, при проектировании своих образовательных программ, согласуют планируемые результаты обучения с представителями работодателей и совместно реализуют образовательный процесс в рамках практико – ориентированной среды в университете [5].

Среди опорных университетов, вошедших в состав консорциума, немало университетов, имеющих категорию «Национальный исследовательский университет», которые получили право разрабатывать самостоятельно устанавливаемые образовательные стандарты совместно с заинтересованными в подготовке специалистов предприятиями, опираясь на профессиональные стандарты, что дает дополнительные преимущества в подготовке кадров в интересах космической отрасли. Работодатели получили возможность сформулировать необходимый набор профессиональных компетенций будущего специалиста, определить требования к квалификации выпускника.

Особое значение при проектировании практико-ориентированных образовательных программ уделяется привлечению работодателей к составлению фондов оценочных средств для промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся, поскольку фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю или практике) включает в себя перечень формируемых в процессе обучения компетенций. Прежде всего – необходимо грамотно описать этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы – определить показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, сформировать шкалы оценивания. При участии работодателей определяются типовые контрольные задания для оценки результатов освоения образовательной программы и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения.

В России насчитывается 9 образовательных организаций высшего образования, реализующих подготовку кадров для космической отрасли: МГТУ, ЮУрГУ, МАИ, Самарский университет имени академика ВолГТУ, ОмГТУ, ОГУ, СибГАУ, БГТУ, РГТУ. Кроме того, отдельные программы разработаны и реализуются в ряде других вузов [6].

Анализ фондов оценочных средств данных образовательных организаций направлены на реализацию требований федеральных государственных образовательных стандартов, самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов (для национальных исследовательских университетов) и основных образовательных программ, разработанных организациями и обеспечивают оценку достижения запланированных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускниками образовательных программ соответствующего уровня высшего образования.

Фонды оценочных МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивают оценку способности обучающихся к творческой деятельности, готовность вести поиск решений новых задач в условиях неопределенности, входных условий, при отсутствии известных решений. Фонды оценочных средств по практикам учитывают междисциплинарные связи результатов обучения [7].

Фонды оценочных средств МАИ проходят экспертизу со стороны внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, а также преподавателей смежных профессиональных областей [8].

Космический научно-образовательный инновационный консорциум (совместно с Координационными советами по областям образования и Федеральными учебно-методическим

объединениями при Министерстве образования и науки Российской Федерации) принимает участие в разработке профессиональных стандартов работников ракетно-космической промышленности, а также федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования с учетом положений соответствующих профессиональных стандартов и требований к уровню квалификации работников.

Проектируемые федеральные государственные стандарты следующего поколения становятся более рамочными: области и сферы профессиональной деятельности интегрируются из профессионального стандарта, унифицированные универсальные и общепрофессиональные компетенции становятся едиными для укрупненной группы направлений подготовки и специальностей в целом, вводятся общие требования к условиям реализации программы, к финансовым условиям реализации программы, к применяемым механизмам оценки качества. Перечень профессиональных стандартов вводится в федеральный государственный образовательный стандарт (на сегодняшний день утверждено более 800 профессиональных стандартов, из которых более 50 – для космической отрасли).

Полноценная интеграция профессиональных стандартов и федеральных государственных образовательных стандартов обеспечивается примерной основной образовательной программой – в части определения области профессиональной деятельности, типов, задач и объектов профессиональной деятельности, профессиональных компетенций. Кроме того, примерная программа содержит конкретные рекомендации по методическому, материально-техническому и финансовому обеспечению программы. На основе примерных программ и профессиональных стандартов каждый университет будет разрабатывать свои основные образовательные по определенным направлениям (профилям), включая фонды оценочных средств.

Развитие действующей системы федеральных государственных стандартов высшего образования и профессиональных стандартов обеспечит гармонизацию процессов разработки и проектирования практико-ориентированных образовательных программ в интересах предприятий определенной промышленной отрасли (в данном случае – космической) и позволит обеспечить сопряжение квалификаций выпускников университетов и профессиональных квалификаций инженерно-технических работников предприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основные положения Основ государственной политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2030 года и дальнейшую перспективу (утв. Президентом РФ 19 апреля 2013 г. N Пр-906).
2. Доброва К. Б. Развитие инновационных процессов в корпорациях ракетно-космической отрасли // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2016. – Т. 7. – № 2 (26).
3. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2015 г. № 192 «О государственном плане подготовки кадров со средним профессиональным и высшим образованием для организаций оборонно-промышленного комплекса на 2016–2020 годы».
4. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
5. Soloviev M.A., Abrashkina I.A., Kan D. University educational environment in forming practice-oriented specialist training approach // MATEC Web of Conferences. – Les Ulis: 2016. – Vol. 48: Space Engineering. – [06001, 7 p.].

6. Mertins K.V. Aerospace engineering training: universities experience // MATEC Web of Conferences. – Les Ulis: 2016. – Vol. 48: Space Engineering. – [06002, 6 p.].
7. Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования МГТУ им. Н.Э.Баумана по направлению 24.03.01 «Ракетные комплексы и космонавтика». (Электронный ресурс: (<http://www.bmstu.ru/content/opop/bac/24.03.01.pdf>). Дата обращения 01.04.2017.
8. Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Московского авиационного института по направлению 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика». (Электронный ресурс: (<https://www.mai.ru/>). Дата обращения 01.04.2017.

ВИРТУАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

Коломейцев А.А.¹, Стасевский В.И.¹, Смолянский В.А.¹

Научные руководители: Бори́ков В.Н., профессор, д.т.н.; Костюченко Т.Г., доцент, к.т.н.;
Дмитриев В.С., профессор, д.т.н.

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: aak65@tpu.ru

VIRTUAL DESIGN BUREAU

Kolomeytsev A.A.¹, Stasevskiy V.I.¹, Smolyanskiy V.A.¹

Scientific Supervisors: Prof., Dr., Borikov V.N.; Associate Prof., PhD, Kostuchenko T.G.; Prof., Dr., Dmitriev V.S.

¹Tomsk Polytechnic University
Russia, Tomsk, Lenin ave., 30, 634050
E-mail: aak65@tpu.ru

В статье описывается краткая история Виртуального конструкторского бюро космического приборостроения за 5 лет его существования. В статье можно прочитать об основных, но при этом наиболее важных событиях в жизни ВКБ и кафедры точного приборостроения за этот период. ВКБ сыграло значительную роль в определении направления развития кафедры. Самыми значимыми проектами являются создание студенческого Центра управления полетами космическими аппаратами и участие в запуске спутника «Томск-ТПУ-120»

The article describes a brief 5-year history of the Virtual Design Bureau. In the article you can read about the most important events in the life of the VDB and the Department of Precision Instrument Making for this period. VDB played a significant role in determining the department development direction. The most significant projects are the creation of a student space flight control center and participation in the launch of the Tomsk-TPU-120 satellite.

Испокон веков, взоры человека направлены в космос. Древние люди считали, что звезды и небесные тела – это боги. Одни верили, что движение звезд по небосводу определяет судьбу, другие видели в нем знамения богов. Позже, люди стали замечать некоторые закономерности в их движении. По положению звезд моряки определяли своё положение в пространстве, а агрономы составляли свои календари. Шли годы, ученые выдвигали различные теории о роли нашей планеты во Вселенной. Длительные наблюдения давали понять, что устройство мира несколько сложнее, чем считалось ранее. Сначала стало очевидно, что Земля вовсе не плоская. И более того, не является центром Вселенной! Позже стало ясно, что не все объекты на небе – звезды. Наблюдения показали, что помимо Луны (которая, очевидно, не является звездой), движение некоторых небесных тел отличается от других. Длительные наблюдения показали, что они, так же как и наша Земля, вращаются вокруг Солнца. Многие из них, подобно Земле, имеют свои спутники. Подобные открытия привлекали новых энтузиастов и вдохновляли людей на изучение космоса. Много позже, Хаббл замечает, что некоторые небесные объекты, которые ранее считались звездами, по ряду