

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Служба новостей ТПУ // Александр Чернявский: «Ваших выпускников я уже видел в бою» – ТПУ. – (Электронный ресурс: <http://news.tpu.ru/news/2013/05/05/19604/>). Дата обращения 01.04.2017.
2. Амур. Инфо // Российские и китайские студенты обсудят создание малых космических спутников – Благовещенск. – (Электронный ресурс: <http://www.amur.info/news/2014/04/03/78288>). Дата обращения 01.04.2017.
3. Доржиева С.Б., Кухарев А.С., Стасевский В.И. // Организация работы со школьниками – Инженерия для освоения космоса: сборник научных трудов IV Всероссийского молодежного Форума с международным участием / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 327 с.
4. Коломейцев А.А., Стасевский В.И. Применение САПР-технологий для развития пространственного мышления обучающихся // Педагогика и психология: проблемы развития мышления: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 10 Ноября 2015. – Красноярск: СГТУ, 2015. – С. 110–116.
5. Костюченко Т.Г., Коломейцев А.А. Виртуальное конструкторское бюро ТПУ, Структура МКА – электрон. текстовые дан., Томск: 2015 г. – (Электронный ресурс: <http://vdb.tpu.ru/mka/struktura.html>).
6. Служба новостей ТПУ // Виртуальное конструкторское бюро ТПУ, разрабатывающее студенческий спутник, признано лучшим в России – ТПУ – (Электронный ресурс: <http://news.tpu.ru/news/2015/07/07/23540/>). Дата обращения 01.04.2017.
7. Виртуальное конструкторское бюро // Политехники запустили учебный студенческий спутник в стратосферу – ТПУ – (Электронный ресурс: <http://vdb.tpu.ru/news/politexniki-zapustili-uchebnyij-studencheskij-sputnik-v-stratosferu.html>). Дата обращения 01.04.2017.
8. Служба новостей ТПУ // Спутник Томского политеха отправился с Байконура на МКС – ТПУ – (Электронный ресурс: <http://news.tpu.ru/news/2016/04/04/24987>). Дата обращения 01.04.2017.
9. Виртуальное конструкторское бюро // Принят сигнал спутника «ТОМСК-ТПУ-120» – ТПУ. – (Электронный ресурс: <http://vdb.tpu.ru/news/prinyat-signal-sputnika-tomsk-tpu-120.html>). Дата обращения 01.04.2017.
10. Виртуальное конструкторское бюро // Космонавт Александр Мисуркин встретился с политехниками в студенческом Центре управления полетами – ТПУ. – (Электронный ресурс: <http://vdb.tpu.ru/news/kosmonavt-aleksandr-misurkin-vstretilsya-s-politexnikami-v-studencheskom-centre-upravleniya-poletami.html>). Дата обращения 01.04.2017.

**ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Мантыкова М.В.<sup>1</sup>

Научный руководитель: Скачкова Л.А., старший преподаватель

<sup>1</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: [mantykova.marina@gmail.com](mailto:mantykova.marina@gmail.com)

**LABORATORY WORK AS A WAY TO DEVELOP COMPETENCIES**

Mantykova M.V.<sup>1</sup>

Scientific Supervisor: Senior Lecturer, Skachkova L.A.

<sup>1</sup>Tomsk Polytechnic University

Russia, Tomsk, Lenin ave., 30, 634050

E-mail: [mantykova.marina@gmail.com](mailto:mantykova.marina@gmail.com)

*В данной научной работе лабораторные работы рассматриваются как метод освоения учебного материала студентами и развития у них необходимых профессиональных компетенций. Также статья содержит результаты интервью студентов, в которых рассмотрен и проанализирован вопрос об актуальности и роли лабораторных работ для развития компетенций, необходимых для соответствия профессиональным стандартам.*

*The laboratory work is considered as a method of learning the material, which develops the necessary professional competencies. The article contains the results of the student interviews, which reviewed and analyzed the relevance and role of laboratory work for the development of the competencies required to meet professional standards.*

В современное время очень остро стоит вопрос о подготовке высококвалифицированных кадров, которые будут проектировать, открывать новые изобретения в российской космической отрасли. Ведь данная область науки играет большую роль как в науке, так и в политической области. Каждая страна стремится повысить свою роль в научном – техническом прогрессе; будь то развитая страна или развивающаяся, все желают вырваться вперед в освоении космоса. Это положительно влияет на статус и престиж государства. Но для новых открытий и освоения космоса требуются новые разработки, высококвалифицированный персонал и сильная техническая поддержка. В связи с этим много ресурсов тратится на подготовку будущих инженеров, проектировщиков, электронщиков и других представителей технических специальностей, которые будут решать актуальные вопросы в космической отрасли.

Для подготовки детей в школах, специалистов, бакалавров и магистров, в высших учебных заведениях существуют определенные стандарты, соответствие которым, необходимо соблюдать всем образовательным организациям. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) представляют собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, среднего профессионального и высшего образования образовательными организациями, имеющими государственную аккредитацию [1]. Именно данные стандарты выставляют требования к основным образовательным программам, по которым обучаются студенты, а также требования к качеству условий для их реализации. Важной частью содержания ФГОС является то, что он содержит определенные, подробно описанные правила для подготовки того или иного направления, перечень компетенций, которые необходимо развить у выпускника: общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. К примеру, во ФГОС, для выпускников освоивших подготовку по направлению 12.03.01 «Приборостроение», виды профессиональной деятельности, к которым необходимо быть готовым: проектно – конструкторская, производственно – технологическая, монтажно – наладочная и т. д. [2]. И нетрудно предположить, что только теоретическими основами для работы по специальности тут не обойтись. И именно в этом случае – большую роль в получении практических навыков и развития профессиональных, являются лабораторные работы, в результате выполнения которых обучающийся может понять принцип действия выполнения того или иного прибора, работы механизма, получить опыт в работе с различным программным обеспечением, необходимым при трудоустройстве.

Чтобы определить, как лабораторные работы влияют на развитие и усвоение профессиональных компетенций, было проведено интервью у двух респондентов. Первый участник – это студент четвертого курса бакалавриата, который в 2017 году заканчивает вуз, второй участник – это студент второго курса магистратуры, который также заканчивает обучение в 2017 году. Основные вопросы касались непосредственно качества подготовки по специальности, как теоретической, так и практической базы. Вопросы, заданные респондентам:

- 1) Вы учитесь или работаете? Если Вы не работаете, переходите к вопросу 3.
- 2) Вы работаете по специальности или нет? Если нет, то почему.
- 3) Как вы считаете, получили ли вы необходимую теоретическую базу для профессиональной деятельности? Если нет, то почему?
- 4) Как вы считаете, получили ли вы необходимую практическую базу знаний для работы по специальности? Если нет, то почему?
- 5) Удовлетворены ли Вы практическими навыками, которые получили на лабораторных работах?
- 6) Почему Вы удовлетворены / не удовлетворены полученными практическими навыками?

*Таблица 1. Результат опроса респондентов*

Респондент № 1	Респондент № 2
1) Да, работаю	1) Да, работаю
2) Да, работаю по специальности	2) Да, работаю инженером – электронщиком. Это достаточно близко к моей специальности
3) Нет, т. к. в вузе присутствует много непрофильных дисциплин, которые отнимают время от изучения профильных предметов	3) Не в полной мере, много времени уходит на самостоятельное изучение, того материала, который не успели рассмотреть во время занятия
4) Нет, не удовлетворен	4) Полученная практическая база знаний не дотягивает до хорошей. Но зато получена крепкая элементарная практическая база
5) При проведении некоторых лабораторных работ не хватало либо материальной базы, для полноценного проведения занятия, либо было слишком мало часов выделено на ту или иную работу	5) Не в полной мере
6) Не могу ответить точно	6) Мало практики, касающейся именно с дальнейшей работой
7) Нет	7) Частично помогло, а именно анализировать полученные экспериментальным путем данные
8) Некоторые лабораторные работы были полезны, для развития моих проектно-конструкторских компетенций, а некоторые нет	8) Да, лабораторные работы помогли развитию моих профессиональных компетенций для проектно – конструкторской деятельности
9) Абсолютно не помогли	9) Нет
10) Нет, не хватает. Потому что отсутствует прозрачность образования, необходимо четко ставить цели, что и зачем мы изучаем	10) Не достаточно, потому что никакой ВУЗ не может дать 100 % компетенций. Студенты слишком ленивые
11) Не могу ответить точно	11) Навыки монтажных работ, побольше электроники, а так же дополнительное образование, с получением сертификатов, свидетельств
12) Diptrace, Coreldraw, Solidworks	12) Altium designer, P-CAD, C++ более углубленно, Compas

- 7) Как вы считаете, помогло ли выполнение лабораторных работ развитию ваших профессиональных для проведения исследований?
- 8) Как вы считаете, помогло ли выполнение лабораторных работ развитию ваших профессиональных для проектно-конструкторской деятельности?
- 9) Как вы считаете, помогло ли выполнение лабораторных работ развитию ваших профессиональных для монтажно-наладочных работ?
- 10) Достаточно ли компетенций, полученных в университете? Если нет, то почему?
- 11) Какие компетенции Вы бы получили дополнительно к основной образовательной программе?
- 12) Какое бы программное обеспечение Вы бы освоили для совершенствования полученных навыков?

Из полученных ответов можно выделить некоторые сходства: оба опрашиваемых работают по своей специальности, оба респондента не достаточно удовлетворены полученными компетенциями в университете. Однако стоит отметить, что расхождения во взглядах имеют ярко выраженные отличия, респондент № 2, который оканчивает магистерскую программу, имеет другой взгляд на удовлетворенность полученных навыков. Также потребность в получении навыков работы с программными обеспечениями у участников опроса разные, но это, скорее всего, связано с разными сферами деятельности.

В результате полученных данных можно сделать некоторые выводы. Во-первых, студенты во время обучения получают не в полной мере теоретическую и практическую базу знаний, необходимых для развития профессиональных компетенций. Зачастую это связано с человеческими факторами, такими как: недостаточность школьной подготовки по физике, математике, черчению, не позволяющие давать объяснения тем или физическим явлениям, процессам, выстраивать междисциплинарные связи, делать необходимые расчеты, разрабатывать математические и физические модели, предлагать выводы об использовании явлений в той или иной области. Кроме того, низкая мотивация (незаинтересованность самого обучающегося), отсутствие у преподавателей практического опыта. Низкая эффективность от выполнения лабораторных работ связана с недостатком учебных часов и материально – техническим оснащением лабораторий. Но при этом лабораторные работы помогают усваивать необходимый материал и развивать на среднем уровне профессиональные компетенции, т. е. выполнять минимум, заданный профессиональными и самостоятельно устанавливаемыми образовательными стандартами. Пути решения для данных проблем реализуемы, например, при реструктуризации (апгрейде) учебных планов, обновления лабораторий, а также использования в учебном процессе нового программного обеспечения. Конечно, это требует временных ресурсов, но потребность в высококвалифицированном персонале на производстве, в т. ч. в космической отрасли высока, поэтому это будет одним из решений для подготовки компетентных кадров, при участии будущих работодателей в учебном процессе путем предоставления лабораторной базы для проведения занятий, чтения лекций сотрудниками предприятий, включения в проведение реальных лабораторных исследований в процессе изучения дисциплин и т. д.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральные государственные образовательные стандарты // Министерство образования и науки Российской Федерации (Электронный ресурс: <http://минобрнауки.рф/документы/336>). Дата обращения: 22.03.2017.
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (Электронный ресурс: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/120301.pdf>). Дата обращения: 22.03.2017.