

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ ДУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Кольга В.В.¹, Тимохович А.С.²

¹*Красноярский государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева, Красноярск, e-mail: kolgavv@yandex.ru;*

²*Сибирский государственный аэрокосмический университет им. акад. М.Ф. Решетнева, Красноярск, e-mail: tastepanich@yandex.ru*

В работе реализована идея организации образовательного процесса в техническом университете на основе интеграции инженерного и военного образования с ориентацией под требования конкретных работодателей. В ходе исследования была спроектирована и апробирована педагогическая модель формирования компетенций военно-инженерной деятельности студентов технического вуза за счет организации образовательного процесса на принципах дуального образования с учетом его специфики (практическая направленность учебного процесса, взаимодействие с конкретным заказчиком, использование реального оборудования, ориентация на конкретные практические задачи и др.). Показан рост уровня сформированности компетенций военно-инженерной деятельности у студентов технического вуза за счет реализации предложенной идеи. Формирование профессиональных компетенций будущих офицеров-инженеров в рамках дуального образования привело к активизации и интеграции образовательных практик, обеспечивающих формирование навыков проектирования, изготовления и эксплуатации ракетной техники военно-гражданского назначения у студентов технического вуза в процессе непрерывной военно-профессиональной подготовки. Сформированы показатели мотивационно-ценностного, потребностно-познавательного, регулятивно-деятельностного и рефлексивно-оценочного компонентов при оценке сформированности компетенций военно-инженерной деятельности.

Ключевые слова: инженерное образование, военное образование, дуальное образование, военно-инженерная деятельность.

MODERN PROBLEMS OF MILITARY ENGINEERING EDUCATION TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS IN TERMS OF THE DUAL EDUCATION

Kolga V.V.¹, Timkovich A.S.²

¹*Krasnoyarsk state pedagogical University named after V. P. Astafiev, Krasnoyarsk, e-mail: kolgavv@yandex.ru;*

²*Siberian state aerospace University named after Acad. M. F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: tastepanich@yandex.ru*

The work utilizes the idea of organization of educational process in technical University based on the integration of engineering and military education with orientation to the needs of specific employers. The study was designed and tested pedagogical model of formation of competences of military engineering activities of technical University students through the organization of educational process on the principles of dual education, taking into account its specificity (the practical orientation of educational process, interaction with a particular customer, use of real equipment, focus on concrete, practical tasks, etc.). Shows the growth of the level of formation of competences of military engineering activity of students of technical College through the implementation of the proposed ideas. Formation of professional competences of future officers of engineers in the framework of dual education led to the intensification and integration of educational practices, providing the formation of skills of designing, manufacture and operation of missile technology for military and civil purposes among students of technical University in the process of continuous professional military training.

The generated indicators of motivational value, the requirement of cognitive, regulators-but-active and reflexive-evaluative components in the assessment of formation of competences of military engineering activities.

Keywords: Engineering education, military education, dual education, military engineering activities.

В настоящее время на мировом рынке труда происходит кардинальная переоценка требований к профессиональным качествам современного инженера и, соответственно, к условиям подготовки будущих специалистов в высшей школе. Профессиональные качества инженера требуют навыков проведения научных исследований и внедрения полученных

результатов в конкретный производственный процесс. Особенно это касается высокотехнологичных отраслей экономики, таких как нефтегазовая отрасль, информационные технологии, ракетно-космическая техника и другие. Бурное технологическое развитие этих отраслей производства, формируемый рынок интеллектуального труда обуславливают необходимость использования технологий дуального образования в процессе подготовки специалистов в целях эффективного формирования профессиональных компетенций, обеспечивающих их мобильность на мировом рынке труда.

Опыт последних лет показал, что из всей производимой в России продукции изделия авиационной, ракетно-космической и оборонной промышленности в наибольшей степени соответствуют мировым стандартам качества.

Это, безусловно, результат практической направленности российского инженерного образования при подготовке ученых и инженеров, прошедших профессиональную подготовку в стенах российской высшей школой для работы в соответствующих отраслях.

Однако сокращение государственных ассигнований на подготовку квалифицированных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики на протяжении последних лет повлияло на снижение качества образования в технических вузах. При этом остается размытой и неопределенной нормативно-правовая база взаимодействия вузов с предприятиями отрасли. Однако развитие такого взаимодействия способствует развитию практической направленности учебного процесса и образовательных результатов будущих специалистов.

Идеи интеграции учебно-практических заданий и проектов с ориентацией на конкретных работодателей и предприятий-заказчиков реализуются в рамках дуального образования [1-3]. Однако эффективную подготовку современных офицеров-инженеров в техническом вузе в значительной степени обеспечивает интеграция инженерного и военного образования, ориентированная под требования конкретных работодателей [3-5].

Под *дуальной системой образования* мы понимаем такую форму организации учебного процесса, при которой теоретическая подготовка проходит на базе образовательной организации (высшего или среднего специального образования), а практическая – на базе реального производства, совмещая прохождение практики на предприятии с обучением в традиционной системе профессионального образования.

При этом процесс подготовки офицеров-инженеров в системе дуального образования организован с учетом его специфики: практическая направленность учебного процесса, взаимодействие с конкретным заказчиком, использование реального оборудования, ориентация на конкретные практические задачи и др.

Реализация идей дуального образования для формирования компетенций офицера-инженера у студентов технического вуза в процессе непрерывной военно-профессиональной подготовки, реализуемой в вузе, представлена в таблице. Она включает в себя базовую профессиональную подготовку, военную подготовку, послевузовское образование [4-6].

Базовая военно-профессиональная подготовка направлена на освоение обучающимися фундаментальных теоретических знаний по гуманитарному и техническому блоку дисциплин и специальным наукам, формирующим знания о природе, обществе, технике, мышлении и способах деятельности, а также о процессе проектирования, технологии изготовления и условий эксплуатации ракетной техники военно-гражданского назначения, их мотивации к совершенствованию реальных изделий ракетной техники и моделированию новых инженерных решений.

На уровне военной подготовки необходимо подготовить офицеров – инженеров, готовых к эффективному использованию ракетной техники военно-гражданского назначения, знающих их устройство, правила эксплуатации и порядок применения, способных поддерживать на должном уровне их работоспособность, обеспечивать их модернизацию.

Главной задачей при этом является формирование теоретических знаний о ракетной технике, правилах ее изготовления и использования, а также устойчивых практических навыков, обеспечивающие ее надежное производство, эксплуатацию, обслуживание и ремонт.

Характеристика уровней целей в системе подготовки офицеров-инженеров
в техническом вузе

| Поуровневое распределение целей при подготовке офицеров-инженеров | | | | | |
|---|-------------|---|--------|---|---|
| I уровень Базовая профессиональная подготовка | | II уровень Военная подготовка | | III уровень Послевузовское образование | |
| Высшее профессиональное образование | | Факультет военного обучения, учебный военный центр | | Вооруженные Силы РФ | |
| Ракетно- космическая отрасль | | | | | |
| Развитие обучающихся мотивации формированию совершенствованию профессионально- организационных компетенций на базе гражданского | у к и | Формирование будущих офицеров- инженеров морально- деловых и профессионально- практических компетенций; формирование устойчивых | у и | Совершенствование профессиональных компетенций офицеров- инженеров в вопросах эксплуатации ракетной техники, создания условий | Формирование компетенций по организации производству, эксплуатации, сервисному обслуживанию и утилизации ракетной техники |

| | | | |
|--|--|--|---|
| технического образования (проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской, экспериментальной и др.). | практических навыков, обеспечивающих надежную эксплуатацию ракетно-космической техники военно-гражданского назначения. | для сохранности ресурса вооружения и военной техники, ответственной эксплуатации технических средств (основных и вспомогательных). | аэрокосмической отрасли и других высокотехнологичных областях, обеспечение необходимыми техническими материалами и оборудованием. |
|--|--|--|---|

При этом у офицеров-инженеров формируются компетенции по подготовке будущих подчиненных с позиций морально-психологической готовности к выполнению ими своих функциональных обязанностей в боевых и мирных условиях при эксплуатации ракетной техники.

На уровне послевузовского образования основными задачами военно-профессиональной подготовки являются:

- реализация офицерами-инженерами полученных теоретических знаний и практических навыков, приобретенных ими в процессе военно-профессиональной подготовки в техническом вузе, во время прохождения воинской службы в качестве офицеров-инженеров в ракетных частях Вооруженных Сил Российской Федерации и в гражданской отрасли экономики;
- дальнейшее обучение офицеров-инженеров, переподготовка их для работы в гражданском секторе аэрокосмической отрасли [2-4];
- реализация профессионально-практических навыков эксплуатации и использования ракетной техники военно-гражданского назначения, полученных на принципах дуального образования, на предприятиях высокотехнологичной отрасли;
- обеспечение обратной связи с предприятиями высокотехнологичной отрасли и военно-техническими организациями для корректировки требований к специалисту и принципов подготовки в дуальном образовании.

Анализ компонентов образовательного процесса военно-профессиональной подготовки дает возможность сформировать необходимые организационные, педагогические, материально-технические и кадровые условия реализации программ подготовки офицеров-инженеров, обеспечивающих персональный набор компетенций для моделирования их будущей профессиональной карьеры.

При подготовке офицеров-инженеров из числа обучающихся в вузе существует ряд проблем, которые приходится учитывать и преодолевать в процессе военно-профессиональной подготовки. К ним относится несоответствие учебно-материальной базы

ракетно-космической техники военного и гражданского назначения и недостаточное количество времени для проведения практических занятий с ракетной техникой на военных и гражданских кафедрах. В значительной степени эти проблемы решаются в рамках дуального образования. *Профессиональные компетенции будущих офицеров-инженеров, как результат их профессионального обучения в рамках дуального образования*, формируются на основе интеграции специальных знаний, умений, навыков и профессионального опыта, полученного в рамках дуального образования в соответствии с требованиями развития современной ракетно-космической отрасли. Результат формирования профессиональных компетенций выражается в результативном решении реальных инженерных задач по изготовлению высокоточных сложных изделий, эксплуатации ракетно-космической техники, саморазвитии и самосовершенствованию в рамках военной и инженерной профессии [7-9].

Анализ процесса формирования профессиональных компетенций офицеров-инженеров в дуальном образовании позволяет определить их структурные компоненты: *мотивационно-ценностный* (наличие устойчивого интереса к овладению современными технологиями изготовления и эксплуатации ракетно-космической техники двойного назначения), *потребностно-познавательный* (совокупность профессиональных инженерных знаний), *регулятивно-деятельностный* (освоение современных технологий проектирования, изготовления и эксплуатации изделий ракетно-космической техники), *рефлексивно-оценочный* (способность к самоанализу и самооценке профессиональной деятельности). Анализ соответствия компонентов профессиональных компетенций офицеров-инженеров, критериев сформированности и уровней их проявления позволяет осуществлять оценку процесса формирования данных компетенций.

Реализация военно-инженерной деятельности будущих офицеров-инженеров предполагает эксплуатацию изделий ракетно-космической техники, применение знаний компьютерной безопасности и навыков работы на современном компьютерном и цифровом оборудовании.

В последнее время повысилась актуальность подготовки офицеров-инженеров в области защиты информации [10]. Подготовка специалистов этого направления деятельности за последнее время претерпела значительные изменения, следуя тенденциям современных требований к безопасности. Как правило, защита информации в современных IT-системах обеспечивается по двум системным направлениям: создание и развитие современных криптографических методов при хранении и передаче информации в защищенных системах и совершенствование протокола доступа на программно-организационном уровне при эксплуатации таких вычислительных систем. Защита информации, при этом, основывается

на многократном увеличении возможностей доступа к вычислительным системам из любой точки Земного шара, как с географической, так и с технологической позиции.

В настоящее время на первый план проблем подготовки специалистов по безопасности информационных систем выходит прикладной аспект задач идентификации угроз и их купирования, реализуемый в условиях интеграции учебного процесса и реальных задач, стоящих перед большей частью организаций, занимающихся обработкой персональных данных (медицинских, финансовых, образовательных, социальных и др.).

К основным типам прикладных задач по защите информации, реализуемых в рамках дуального образования, можно отнести:

- первичная идентификация пользователей при обращении к объектам доступа;
- создание и модификация программных средств, обеспечивающих безопасный обмен информацией при вхождении в систему (для клиента и сервера);
- совершенствование регламента входа-выхода в информационную систему на программно-организационном уровне.

Современные тенденции формирования профессиональных компетенций инженеров аэрокосмической отрасли по защите информации с использованием подходов дуального образования [1-3] позволяют сформировать у будущих офицеров-инженеров следующие компетенции:

- способность проектировать системы, средства и программные методы защиты информации в сетях, системах и устройствах радиосвязи, телерадиовещания, космической радиосвязи и навигации;
- способность проектировать и внедрять новые принципы построения защищенных космических телекоммуникационных систем и модели защищенного телеуправления;
- способность разрабатывать техническое и программное обеспечение узлов и устройств защищенных телекоммуникационных систем на базе современных процессоров;
- способностью устанавливать и поддерживать защиту программных средств вычислительных и телекоммуникационных систем.

Для осуществления опытно-экспериментальной работы были разработаны практические задания (кейсы) для ситуационных задач, позволяющие более результативно организовать процесс подготовки будущих офицеров-инженеров. Ситуационные задачи носят ярко выраженный практический характер, их решение требует интегративных знаний нескольких смежных дисциплин. Ситуационные задачи – это актуальные задачи, характерные для ракетно-космической отрасли, соответствующие функциям военных и гражданских специалистов отрасли в их повседневной деятельности (организация

производства, эксплуатации, сервисного обслуживания и утилизации ракетной техники аэрокосмической отрасли двойного назначения). Задания входят в систему производственно-ситуационных задач по дисциплинам военного цикла и специального инженерного цикла [6,11].

Опытно-экспериментальная работа организовывалась и проводилась в условиях ФГБОУ ВО Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, в его институтах, факультетах и на военной кафедре [6].

В педагогическом эксперименте были задействованы студенты, проходящие подготовку в вузе по следующим специальностям: 160302 – «Ракетные двигатели» (29 человек); 160801 – «Ракетостроение» (36 человек); 160802 – «Космические летательные аппараты и разгонные блоки» (17 человек).

О результативности дуального подхода в рамках разработанной модели свидетельствуют положительные изменения уровня сформированности профессиональных компетенций будущих офицеров-инженеров на основе принятых компонентов и их показателей: *мотивационно-ценностный компонент* возрос, по базовому возрос на 12,04 %, по продвинутому возрос на 10,06 %; *потребностно-познавательный компонент* имеет положительную динамику по начальному уровню 23,67 %, по базовому 15,36 %, по продвинутому 8,31 %; *регулятивно-деятельностный компонент* показал рост по базовому уровню на 5,7 %, по продвинутому уровню – на 10,85 %; *рефлексивно-оценочный компонент* возрос по базовому уровню на 7,7 %, по продвинутому – на 11,94 % соответственно.

Процесс формирования профессиональных компетенций будущих офицеров-инженеров в рамках дуального образования способствует активизации и интеграции образовательных практик, обеспечивающих формирование навыков проектирования, изготовления и эксплуатации ракетной техники военно-гражданского назначения у студентов технического вуза в процессе непрерывной военно-профессиональной подготовки, реализуемой в университете.

Список литературы

1. Кольга В.В., Шувалова М.А. Современные модели дуального образования техников высокотехнологичной отрасли / В.В. Кольга, М.А. Шувалова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1.; URL: <http://www.science-education.ru/121-18103> (дата обращения: 04.08.2017).
2. Концепция модернизации российского образования на период до 2020 года. [Электронный ресурс]. – Федеральный портал «Российское образование». – URL:

http://edu.mari.ru/ou_respub/sh14/commondocs/Концепция%20развития%20образования%20%20ОРФ%20до%202020%20%20г.pdf (дата обращения: 04.08.2017).

3. Петров Ю.Н. Дуальная система инженерно-педагогического образования – инновационная модель современного профессионального образования / Ю.Н. Петров. – Н. Новгород, 2009. – С. 38.

4. Кольга В.В., Тимохович А.С. Интегрирование содержания военных и общеинженерных дисциплин в учебном процессе технического вуза /В.В. Кольга, А.С. Тимохович // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2013. – № 1 (23). – С. 82.

5. Кольга В.В., Тимохович А.С. Формирование системы военно-профессионального образования в техническом вузе /В.В. Кольга, А.С. Тимохович // Философия образования. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2009. – №3(28). – С.249.

6. Тимохович А.С. Формирование профессиональной компетентности офицеров-инженеров в образовательном процессе технического вуза: дис. ... канд. пед. наук. – Красноярск: КГПУ, 2013. – С. 14, 87.

7. Валеев Х.М. Формирование профессиональных компетенций студентов технического колледжа при изучении интегрированных курсов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Х.М. Валеев. – Троицк, 2009. – С. 12.

8. Виноградов Б. Подготовка кадров для высокотехнологичных предприятий / Б. Виноградов // Промышленные ведомости. – 2011. – № 3–4; URL: <http://www.promved.ru/articles/article.phtml?id=2064&nomer=69> (дата обращения: 04.08.2017).

9. Ерцкина Е.Б. Формирование проектно-конструкторской компетентности студентов в процессе инженерного образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Кемерово, 2009. – С. 8.

10. Кириенко А.Е. Современные проблемы в области информационной безопасности: классические угрозы, методы и средства их предотвращения /А.Е. Кириенко // Молодой ученый. – 2012. – № 3. – С.42.

11. Шувалова М.А. Формирование профессиональных компетенций техников высокотехнологичной отрасли в дуальном образовании: дис. ... канд. пед. наук. – Красноярск: КГПУ, 2016. – С.16.

12. Адольф В.А. Количественная оценка компетентности выпускников интегрированной системы обучения и возможности ее повышения / В.А. Адольф, М.В. Лукьяненко, Н.П. Чурляева // Педагогическое образование и наука. – 2011. – № 11. – С. 23.