

## КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ КУРСАНТОВ ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗОВ

Скапцов Е.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Вольский военный институт материального обеспечения (филиал) ФГКВБОУ ВПО «Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева» МО РФ, Вольск, e-mail: skaptsovevgenij@yandex.ru

Проведен анализ материалов, имеющих значимость в избранном направлении исследования, который подтверждает научно-технический и научно-педагогический интерес к различным аспектам формирования проектной и конструкторской компетенций. На основании изученных работ дано определение проектно-конструкторской компетенции как сложному личностному образованию, детерминированному проектно-конструкторской деятельностью, проявляемому в единстве проектных и конструкторских знаний, умений, личностных характеристик в решении профессиональных задач. Также было выявлено, что проектно-конструкторская компетенция курсантов военного вуза происходит в интеграции проектной и конструкторской компетенций и представляет собой совокупность когнитивного, деятельностного и личностного компонентов. Компонентный состав проектно-конструкторской компетенции и его содержание объясняется ее системным и интегративным характером. Таким образом, содержательная наполненность проектно-конструкторской компетенции указывает на ее целенаправленное формирование в образовательном процессе. Формирование проектно-конструкторской компетенции курсантов военного вуза обеспечивается условиями военного вуза.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, военно-инженерный вуз, проектно-конструкторская компетенция, формирование проектно-конструкторской компетенции, компонентный состав, образовательный процесс.

## THE COMPONENT STRUCTURE OF THE SYSTEM OF FORMING DESIGN COMPETENCE CADETS OF THE MILITARY ENGINEERING UNIVERSITIES

Skaptsov E.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Branch of the Federal state military educational institution of higher professional education "Military Academy of logistics behalf of the army General A.V. Khruleva Ministry of defense of the Russian Federation in Volsk, Volsk, e-mail: skaptsovevgenij@yandex.ru.

The analysis of materials of relevance in the chosen direction of research, which confirms the technical, scientific and scientific-pedagogical interest in various aspects of design and engineering competencies. On the basis of the studied works, the definition of design competence as a complex personality formation, which is determined by the design activity, manifested in the unity of design and engineering knowledge, abilities, and personal characteristics in solving professional problems. It was also revealed that the design competence of cadets of a military higher education institution takes place in the integration of project and design competences, and it represents a set of cognitive, activity and personal components. Component composition design competence and its contents due to its systemic and integrative character. Thus, the content of design competence indicates its purposeful formation in the educational process. The formation of design competence of students of the military University provided the conditions of the military institution.

Keywords: scientific research, military engineering University, engineering competence, the formation of design competence, component structure, educational process.

На текущий момент в рамках ФГОС ВО четко поставлены задачи проектно-конструкторской деятельности выпускников военно-инженерных вузов: определение способов достижения целей проекта, выявление приоритетов решения задач при производстве, модернизации и ремонте транспортных средств специального назначения; разработка вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, анализ этих вариантов, прогнозирование

последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; использование прикладных программ расчета узлов, агрегатов и систем транспортных средств специального назначения; разработка, с использованием информационных технологий, конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения; сравнение по критериям оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности и т.д. Это свидетельствует об особой значимости сформированности проектно-конструкторской компетенции у курсантов военно-инженерных вузов.

Особую значимость выбранного направления подтверждает научно-технический и научно-педагогический интерес к различным аспектам формирования проектной и конструкторской компетенций. Большое внимание аспектам совершенствования военно-инженерного образования уделяется в работах И.А. Алехина, Н.Ю. Бугаковой, В.Д. Васильевой, А.Н. Герасимова, О.Г. Заеца, Е.П. Киреевой и др. Особенности подготовки в военных вузах представлены в исследованиях А.В. Белошицкого, С.И. Зимина, О.А. Козлова, А.Н. Мертвищева, А.А. Новикова, П.И. Образцова, В.А. Шняка, И.В. Юрцева и др. Отдельные виды компетенций и особенности их формирования у курсантов описаны в трудах Е.К. Гитман, Д.А. Гредева, М.А. Скрипкиной, А.Ю. Собко, С.Ю. Трапицына и др. Отметим, что каждая из перечисленных работ является важной для нашего исследования, но не исчерпывает решения проблемы формирования проектно-конструкторской компетенции курсантов военно-инженерных вузов в целом.

Результаты проведенного эмпирического исследования показали, что при наличии высокой материальной базы военно-инженерных вузов, готовности профессорско-преподавательского и командного состава к решению проблемы формирования проектно-конструкторской компетенции курсантов имеются достаточно низкие результаты.

Понятие проектно-конструкторской компетенции связывается именно с освоением содержания деятельности. В исследовании Е.В. Вехтер [1] данная компетенция представлена как интегративная характеристика выпускника, выражающаяся в способности и готовности к проектированию и конструированию на основе владения знаниями, умениями и навыками. При этом обучающийся должен использовать современные информационные технологии и средства проектирования, способности к инженерному творчеству и выбору оптимального варианта решения в условиях многокритериальности и неопределенности. В.Ф. Торосян считает, что в процессе проектно-конструкторской деятельности студенты обучаются рациональному и эффективному добыванию и использованию знаний, повышают навыки

творческой деятельности, осваивают современные технологии в области науки, техники и производства [12].

Исходя из проведенного анализа ряда исследований [6; 8; 13], проектно-конструкторская компетенция – это сложное личностное образование, детерминируемое проектно-конструкторской деятельностью, проявляется в единстве проектных и конструкторских знаний, умений, личностных характеристик в решении профессиональных задач.

Проектно-конструкторская компетенция курсантов военного вуза происходит в интеграции проектной и конструкторской компетенций и представляет собой совокупность когнитивного, деятельностного и личностного компонентов (таблица).

#### Содержательное наполнение проектно-конструкторской компетенции

<b>Аспект проектной деятельности</b>	<b>Аспект конструкторской деятельности</b>
<i>Когнитивный компонент – проектно-конструкторские знания</i>	
Знания показателей лучших образцов аналогичной продукции, методы проектирования технических предложений, эскизных проектов, технических проектов, программ и методики испытаний, основ технической эстетики	Знания передового отечественного и зарубежного опыта конструирования, типов элементов и конструкций, способов производства, методов конструирования, правил разработки чертежей
<i>Деятельностный компонент – проектно-конструкторские умения</i>	
Умения планировать разработку, вести одно-, дву- и трехстадийное проектирование, определять технические условия и проводить расчетные мероприятия	Умения выполнять чертежи, тестирование механизмов, подготавливать производственные технические задания, производить расчеты
<i>Личностный компонент – профессионально значимые личностные качества</i>	
Ответственность Уверенность в себе	Самостоятельность Изобретательность

Компонентный состав проектно-конструкторской компетенции и его содержание объясняются ее системным и интегративным характером.

Раскроем содержание каждого компонента.

*Когнитивный компонент* включает в себя совокупность необходимых для выполнения проектно-конструкторской деятельности знания. В области проектной деятельности это знания показателей лучших образцов аналогичной продукции, методы проектирования технических предложений, эскизных проектов, технических проектов, программ и методики испытаний, основ технической эстетики. В области конструкторской деятельности знания технических характеристик - это знания передового отечественного и

зарубежного опыта конструирования, типов элементов и конструкций, способов производства, методов конструирования, правил разработки чертежей. В целом когнитивный компонент отражает совокупность знаний, которая является этапом формирования проектно-конструкторской компетенции в ходе теоретического обучения курсантов в военном вузе.

*Деятельностный компонент* объединяет в себе проектно-конструкторские умения: в области проектной деятельности – это умения планировать разработку, вести одно-, дву- и трехстадийное проектирование, умения определять технические условия и проводить расчетные мероприятия; в области конструкторской деятельности – это умения выполнять чертежи, проводить тестирование механизмов, вести подготовку производственных технических заданий, производить необходимые расчеты. Деятельностный компонент объединяет в себя проектно-конструкторские умения как этап формирования проектно-конструкторской компетенции курсантов военного вуза в ходе изучения дисциплин, практической подготовки и научно-исследовательской деятельности.

*Личностный компонент* включает профессионально значимые личностные качества в области проектной деятельности – ответственность и уверенность в себе, в области конструкторской деятельности – самостоятельность и изобретательность [3-5]. *Ответственность* как качество личности, образующее проектно-конструкторскую компетенцию курсантов военного вуза представляет собой отношение зависимости курсанта от необходимости качественно и добросовестно выполнять работу, исходить из этих оснований при принятии решений и совершения действий. *Уверенность* в себе представляет собой качество личности курсанта, позволяющее уверенно принимать решения, стремиться к определенности в решениях и обладанию собой в ситуациях решения сложной профессиональной задачи. *Самостоятельность* курсанта проявляется в способности к независимым действиям, без опоры на помощь, в обладании инициативой, решительности. *Изобретательность* представляет собой способность курсанта творить новые, нестандартные, полезные решения, проявляя находчивость и остроумие.

Таким образом, содержательная наполненность проектно-конструкторской компетенции указывает на ее целенаправленное формирование в образовательном процессе. Формирование проектно-конструкторской компетенции курсантов военного вуза обеспечивается условиями военного вуза.

Анализируя понятие *формирования* в общепедагогическом плане, отметим, что в целом – это процесс становления личности под влиянием внешних факторов [7], а его результатом становится зрелая, сформированная личность, устойчивая к негативным воздействиям. Формирование проектно-конструкторской компетенции курсантов военного вуза также опирается на становление личности курсанта, а именно «встроенности» данной

компетенции в личностную структуру, активизацию самостоятельной, внутренней работы курсанта над знаниями, умениями и личностными качествами при целенаправленном взаимодействии с преподавателем в условиях военного вуза. При этом взаимодействие курсанта с преподавателем строится по принципу сотрудничества, признания ведущей роли познавательной активности курсанта и поддерживающе-направляющей роли преподавателя.

Итак, *формирование проектно-конструкторской компетенции* курсантов военно-инженерного вуза – это целенаправленный педагогический процесс в военно-инженерном вузе, обеспечивающий взаимодействие курсантов с преподавателями по овладению проектно-конструкторских знаний, умений и личностных качеств.

Поскольку формирование проектно-конструкторской компетенции является педагогическим процессом, то его будут характеризовать продолжительность во времени, обеспеченность специальными образовательными условиями, особенности содержания высшего военного образования, специфичность обучающихся (курсантов). Раскроем каждую характеристику.

Продолжительность во времени объясняется периодом обучения в военном вузе. Так как содержание изучаемых дисциплин осваивается в логике «от теоретических знаний к уверенному владению», то и длительность формирования проектно-конструкторской компетенции будет обеспечиваться всем периодом обучения курсанта в вузе. Дополнительным аргументом этого служит также то, что формирование компетенции происходит в основном в ходе изучения технических, инженерных дисциплин, а их реализация происходит на всех курсах обучения.

Обеспеченность специальными образовательными условиями продиктована спецификой порядка осуществления образовательного процесса военного вуза [9; 11; 14]. Обучение в военном вузе отличается от обучения в гражданском вузе. В первую очередь, отличие обеспечивается обилием военных дисциплин, увеличенным объемом дисциплин технической, тактической, огневой подготовки.

Особенности содержания высшего военного образования объясняются, во-первых, тем, что оно полностью обеспечивает боевую готовность курсанта, во-вторых, опирается на использование только новейшей техники и вооружения, в-третьих, носит ярко выраженный практический характер, в-четвертых, осваивается в коллективных формах работы с целью формирования командного духа, сплоченности, взаимовыручки и ответственности [2].

Специфичность обучающихся (курсантов) исходит непосредственно из понимания характеристик субъектов военно-педагогического процесса. В товарищеском взаимодействии командиров, офицеров, прапорщиков, сержантов и курсантов при решающей роли командира происходит освоение военной профессии курсантами, их

личностное становление [10; 15]. В некоторых исследованиях установлено, что курсанты в процессе обучения в военном вузе активно проявляют свой личностный адаптационный потенциал, происходит интенсивное интеллектуальное развитие, формируются и совершенствуются выносливость, быстрота, ответственность.

Педагогический процесс формирования проектно-конструкторской компетенции является многоступенчатым и многоплановым и, решая общие задачи формирования личности военнослужащего, постепенно выводит компетенцию на более высокую ступень сформированности. Другими словами, результат формирования будет характеризоваться наличием уровней.

При определении уровней сформированности проектно-конструкторской компетенции мы исходили из традиционного понимания трехуровневой шкалы: низкого, среднего и высокого уровней. Поуровневое движение формирования проектно-конструкторской компетенции означает еще и поэтапность достижения высокого уровня. Разница между уровнями заключается в степени проявленности всех составляющих характеристик компетенции и, поскольку компетенция является личностным образованием, то и степени осознанности и самостоятельности.

Проведем общую характеристику каждого уровня сформированности проектно-конструкторской компетенции курсантов военного вуза (подробное изложение уровней представим во второй части нашего исследования при описании организации экспериментальной работы): *низкий уровень* проявляется в неустойчивом, слабом проявлении когнитивных, деятельностных и личностных характеристик; *средний уровень* характеризует стабильно проявляющиеся компоненты компетенции в деятельности курсантов; *высокий уровень* указывает не только на устойчивое, стабильное проявление всех составляющих компетенции, но и способность курсантов к их творческому преобразованию, совершенствованию.

Таким образом, подводя итог изложенному, отметим, что формирование проектно-конструкторской компетенции предполагает наличие специально организованной среды военно-инженерного вуза, позволяющей оптимально и эффективно решать задачу формирования и обеспечивать поуровневое продвижение проектно-конструкторской компетенции у курсантов. Одним из важных моментов в обеспечении формирования проектно-конструкторской компетенции является организация товарищеского взаимодействия курсанта с преподавателями, в котором активизируется субъектная позиция курсанта, а роль преподавателя связана с поддержкой самостоятельной активности курсанта.

## Список литературы

1. Вехтер Е.В. Развитие проектно-конструкторских компетенций бакалавров технического профиля: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – М., 2012. – 24 с.
2. Военная педагогика / под ред. О.Ю. Ефремова [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.universalinternetlibrary.ru/book/47816/ogl.shtml>.
3. Заец О.Г. Повышение эффективности профессионального воспитания курсантов военно-инженерных вузов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – М., 2014. – 190 с.
4. Коджаспирова Г.М. Педагогика: учебник. – М.: Гардарики, 2004. – 528 с.
5. Кузнецов Д.А. Педагогическое сопровождение курсантов военных вузов как условие повышения мотивации к профессиональной деятельности офицеров: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – СПб., 2009. – 170 с.
6. Нетесова Н.И. Развитие проектного метода в системе образования // Молодой ученый. – 2014. – № 19. – С. 587-590.
7. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад. – Большая Российская энциклопедия, 2002. – 528 с.
8. Самсонова М.В. Междисциплинарный курсовой проект: методические указания по содержанию, оформлению и защите междисциплинарного курсового проекта / М.В. Самсонова, Е.Ф. Лимасова. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 55 с.
9. Селуянов А.А. Новые направления в концепции военного образования // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 9. – С. 75-78.
10. Солонский В.Ю. Психологические характеристики курсантов военного вуза как субъектов учебной деятельности и их развитие средствами физической культуры: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07. – СПб., 2012. – 180 с.
11. Тишин С.А. Развитие творческого потенциала курсантов военно-инженерного вуза в научно-исследовательской деятельности: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Омск, 2012. – 212 с.
12. Торосян В.Ф., Чинахов Д.А. Проектно-конструкторская деятельность как составляющая профессиональной подготовки студентов «завода-вуза» // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 9. – С. 109-110.
13. Тулохонова И.С. Формирование проектной деятельности студентов технического вуза в условиях предметной информационно-образовательной среды: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Улан-Удэ, 2009. – 22 с.

14. Усманов Т.М. Педагогические условия развития рефлексивной культуры курсантов в образовательном процессе военного вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Хабаровск, 2012. – 23 с.
15. MacGregor D. Leadership and Motivation. - MJT Press, 1966. – 342 p.