

Особенности формирования компетенций по эксплуатации космических средств у выпускников технических вузов

Features of the competence formation in the space crafts operation for graduates of technical colleges

Ключевые слова: федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – federal state higher educational standard; компетентностный подход – competent approach; компетенция – competence; эксплуатационная деятельность – exploitation; космические средства – space systems.

В статье рассматриваются вопросы реализации компетентностного подхода в целях подготовки выпускников технических вузов для эксплуатации космических средств. Разработчикам образовательных программ предложены методики формулирования профессиональных компетенций и построения компетентностной модели выпускника, позволяющие определить этапность и результативность формирования компетенций.

The article examines the implementation of the competent approach in order to prepare graduates of technical colleges who will use space crafts. Methods provided to developers of educational programs contain formulating the professional competencies and modeling the competence of a graduate to help determine the staging and effectiveness of the competencies formation.

Федеральные государственные образовательные стандарты (далее – ФГОС) ввели в практику подготовки выпускников образовательных организаций компетентностный подход, который определяет основным результатом обучения формирование у обучающихся компетенций.

При разработке ФГОС было принято следующее определение понятия «компетенция». Компетенция – это способность применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной

ГОЛУБЕВ / GOLUBEV M.

Михаил Александрович

(vka_magol@mail.ru)
кандидат военных наук, почетный работник науки и техники РФ.
ФГКВУ ВПО «Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского» МО РФ (ВКА им. А.Ф. Можайского), старший научный сотрудник.
г. Санкт-Петербург

ВОРОНКОВ / VORONKOV I.

Иван Юрьевич

(ivan_voronkov@mail.ru)
кандидат военных наук.
ВКА им. А.Ф. Можайского, начальник факультета.
г. Санкт-Петербург

деятельности в определенной области. Такое определение задает общую структуру компетенции.

Единых методик по формированию компетенций в системе высшего образования нет. Поэтому каждая образовательная организация подходит к реализации этого процесса самостоятельно. Но в большинстве случаев разработчики основных профессиональных образовательных программ (далее – ОПОП) принимают следующие основные правила:

- при необходимости в состав видов деятельности, определенных в ФГОС, добавляются виды деятельности, к которым должен готовиться выпускник образовательной организации, а в перечень компетенций ОПОП добавляются соответствующие компетенции;

- формирование компетенции носит междисциплинарный и последовательный характер и, следовательно, необходимо установить взаимосвязь компетенций с дисциплинами учебного плана.

В ФГОС технического профиля подготовки, как правило, определяются проектно-конструкторский, производственно-технологический и сервисный

виды деятельности выпускников. Однако для специалистов, осуществляющих эксплуатацию космических средств (далее – КСр), основным видом деятельности является эксплуатационная деятельность. Поэтому образовательные организации, осуществляющие подготовку таких специалистов, вынуждены разрабатывать и включать в ОПОП компетенции по данному виду профессиональной деятельности.

С этой целью может быть применен подход, основанный на формировании информационного поля выпускника, который в свою очередь является основой для формулирования необходимых компетенций. Под информационным полем выпускника следует понимать набор «базовых термов»: законов, понятий, определений, способов действий и пр., используемых специалистом в профессиональной деятельности.

Формирование информационного поля выпускника по эксплуатационному виду деятельности осуществляется в рамках рассмотрения стадий жизненного цикла КСр: исследование и обоснование разработки, заказ; разработка; производство; эксплуатация; утилизация.

Очевидно, что эксплуатационная подготовка не исключает формирование компетенций по другим видам деятельности, тем более что они соответствуют отдельным стадиям жизненного цикла КСр. Однако подготовка выпускников, осуществляющих непосредственно эксплуатацию КСр, должна акцентироваться именно на формировании эксплуатационных компетенций.

Обобщенная схема формирования информационного поля выпускника и формулирования компетенций по эксплуатационному виду деятельности представлена на рисунке 1.

Исходя из стадий жизненного цикла КСр информационное поле эксплуатационной деятельности выпускника в общем случае можно характеризовать следующими элементами:

а) деятельность по обоснованию разработки и заказам изделий (комплексов):

- анализ тенденций развития КСр в России и за рубежом;

- оценка состояния эксплуатируемых изделий (комплексов) и их возможностей, сравнение с зарубежными аналогами;

- обоснование потребности в новых видах изделий (комплексов) путем разработки или модернизации находящихся в эксплуатации;

- оценка потребности в изделиях (комплексах), прогноз сроков и стоимости разработки, производства, эксплуатации, утилизации;

б) проектно-конструкторская деятельность:

- выполнение на основе системного подхода

- проектно-конструкторских работ в своей профессиональной области;

- математическое моделирование процессов и отдельных устройств на базе стандартных пакетов прикладных программ;

- формулировка задач и целей проектирования, связанных с реализацией профессиональных функций с использованием для их решения методов изучаемых наук;

- использование компьютерных технологий и средств автоматизации проектирования при разработке проектов приборов, систем и комплексов;

в) производственно-технологическая деятельность:

- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;

- участие в работе по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

- использование компьютерных технологий в процессе подготовки производства, изготовления и контроля приборов и комплексов;

- наладка, испытания и сдача в эксплуатацию систем и комплексов по соответствующему профилю деятельности;

г) эксплуатационная деятельность:

- выполнение на основе системного подхода эксплуатационных работ в своей профессиональной области;

- умение работать в команде и организовать работу команды;

- участие в формировании требований к эксплуатационному качеству принимаемых изделий (комплексов) и в выполнении работ по обеспечению их высокого качества на всех стадиях жизненного цикла;

- подготовка и принятие профессиональных решений о соответствии фактических характеристик эксплуатационного качества принимаемых в эксплуатацию и эксплуатируемых комплексов требуемым их значениям;

д) деятельность по утилизации техники:

- участие в формировании требований к утилизационному качеству создаваемых изделий (комплексов) и в работах по обеспечению их выполнения;

- участие в оценивании утилизационного качества снимаемых с эксплуатации изделий (комплексов);

- участие в подготовке решений об обосновании способов утилизации снятых с эксплуатации изделий (комплексов) и в выполнении работ по их реализации.

При этом на каждой стадии жизненного цикла специалист может осуществлять дополнительно

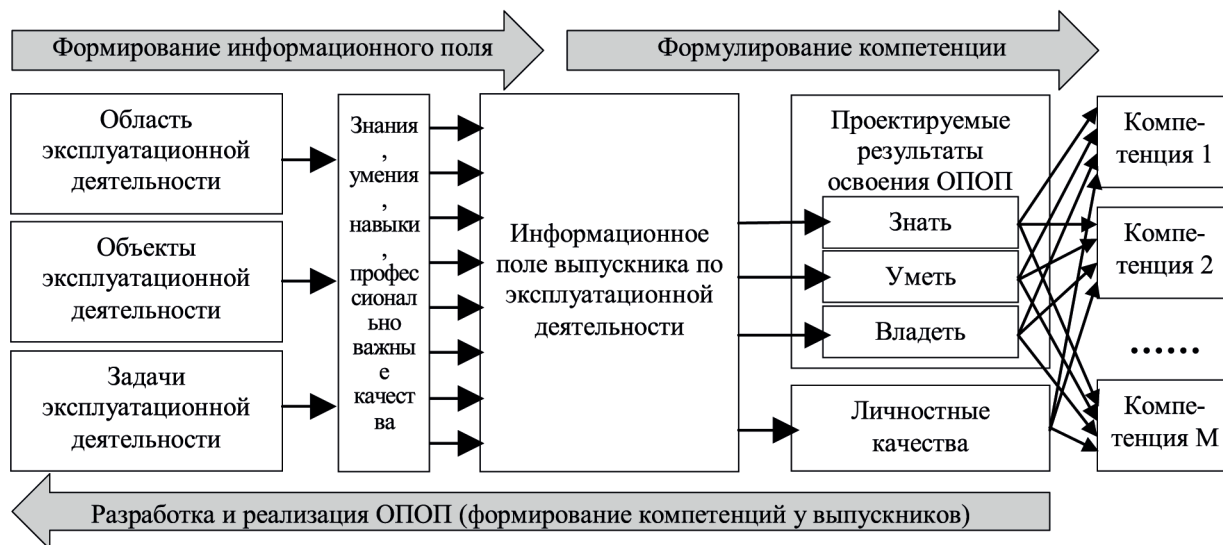


Рис. 1. Обобщенная схема формирования информационного поля выпускника и формулирования компетенций по эксплуатационному виду деятельности

следующие виды деятельности: научно-исследовательскую; информационно-аналитическую; организационно-управленческую; инженерно-техническую.

В рамках этих видов деятельности должен быть способен:

а) по научно-исследовательской деятельности:

- использовать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации из различных информационных источников (в том числе иностранных) для решения профессиональных задач;
- выполнять теоретические, лабораторные и натурные исследования и эксперименты для решения научно-исследовательских задач и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

– разрабатывать планы, программы и методики исследований систем и комплексов и готовить научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований;

б) по организационно-управленческой деятельности:

- организовывать на научной основе свой труд, применять компьютерные технологии сбора, обработки, хранения и анализа информации в сфере своей профессиональной деятельности;
- осуществлять менеджмент качества изделий на всех стадиях жизненного цикла изделия (комплекса);

– разрабатывать бизнес-планы проектов, проводить технико-экономическое обоснование и анализ разрабатываемой техники и технологических процессов;

– организовывать и контролировать мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности;

в) информационно-аналитическая деятельность (деятельность по сбору и обработке информации):

– выполнять на основе системного подхода работы по сбору и обработке информации в своей профессиональной области;

– использовать компьютерные технологии в процессе сбора, обработки, хранения, передачи и защиты информации;

г) инженерно-техническая деятельность:

– выполнять на основе системного подхода работы в соответствии с полученной специальностью;

– участвовать в работах по подготовке технических решений на различных стадиях жизненного цикла изделий (комплексов);

– вести рационализаторскую и изобретательскую работу.

Все виды деятельности должны быть отражены в ОПОП подготовки специалиста в образовательной организации.

Сложившаяся во многих образовательных организациях эксплуатационная подготовка выпуск-

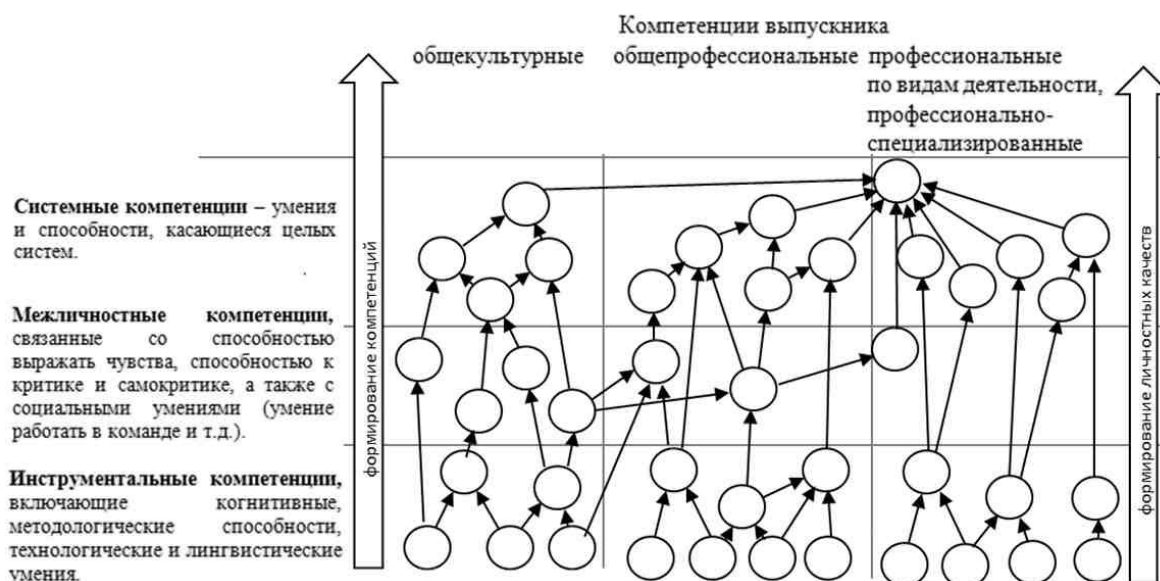


Рис 2. Пример модели с акцентированием на эксплуатационном виде деятельности

ников направлена на их последовательную подготовку от уровня младшего специалиста, умеющего выполнять типовые операции на технике, до специалиста-инженера, способного организовать эксплуатацию изделий (комплексов).

К основным этапам эксплуатационной подготовки можно отнести:

первый этап (1–2 курс) – приобретение обучающимся теоретических знаний о конструкции изделий (комплексов), принципах действия их основных агрегатов и систем;

второй этап (3–4 курс) – формирование у обучающихся навыков и умений практического выполнения типовых приемов эксплуатации изделий (комплексов);

третий (заключительный) этап (5 курс) – приобретение обучающимися навыков и умений организации эксплуатации изделий (комплексов), руководства трудовым коллективом при выполнении типовых эксплуатационных процессов. Решение задач третьего этапа, в первую очередь, достигается в ходе производственной практики. Завершает эксплуатационную подготовку разработка и защита выпускной квалификационной работы, имеющей эксплуатационную направленность и связанной с решением актуальных эксплуатационных задач, а также государственный (итоговый междисциплинарный) экзамен по специальности.

Эксплуатационная направленность обучения конкретизируется по следующим направлениям:

– изучение руководящих документов по эксплуатации КСр, приобретение навыков самостоятельной работы с ними;

– приобретение навыков получения информации о техническом состоянии КСр;

– приобретение навыков использования систем поддержки и принятия решений, связанных с оценением технического состояния КСр и обоснованием мероприятий по их эксплуатации;

– приобретение навыков принятия юридически грамотных решений, связанных с эксплуатацией КСр.

Основные компетенции эксплуатационного вида деятельности, которые образовательная организация должна включить в ОПОП, могут быть сформулированы как способность выпускника:

– организовать в качестве руководителя работу коллектива по достижению цели эксплуатации изделий (комплексов);

– решать задачи приема в эксплуатацию изделий (комплексов) и отработки эксплуатационной документации;

– использовать методы подготовки и принятия решений по управлению техническим состоянием изделий (комплексов);

– принимать решения в ситуациях риска;

– использовать современные системы менеджмента качества изделий (комплексов) в профессиональной деятельности.

Таким образом, система эксплуатационной подготовки будет ориентирована на подготовку грамотных специалистов, которые хорошо знают технику, требования руководящих документов по ее эксплуатации и умеют организовать эксплуатацию техники в соответствии с этими требованиями.

В дальнейшем при организации образовательного процесса необходимо осуществить:

– выбор образовательных технологий, позволяющих реализовывать компетентностную модель специалиста;

– контроль результатов обучения и внесение коррективов в образовательный процесс.

При этом компетентностную модель необходимо представлять не как перечень компетенций, определенных в ФГОС и образовательной организацией, а как систему взаимосвязанных процессов, направленных на формирование компетенций по отдельности и в целом.

Пример такой модели с акцентированием на эксплуатационном виде деятельности представлен на рисунке 2. Взаимосвязь компетенций и последовательность их формирования определяются посредством введения дополнительной классификации на инструментальные, межличностные и системные компетенции.

Такое представление позволяет определить в модели процессы и этапы формирования компетенций, сделать вывод о содержании и применении технологий обучения.

В этом виде модель выпускника — это:

– модель деятельности выпускника, описывающая виды профессиональной деятельности, ситуации профессиональной деятельности и способы их решения, в том числе типовые профессиональные задачи и функции, способы ликвидации профессиональных затруднений на определенных рабочих местах;

– модель личности специалиста, включающая в себя необходимые личностные качества выпускника, а также качества, обеспечивающие успешное выполнение задач, возникающих в профессиональной сфере, в том числе способность к самообучению и саморазвитию.

Контроль результатов обучения может осуществляться в соответствии с выбранной компетентностной моделью посредством оценки уровня сформированности компетенций исходя из ее определения: «Компетенция — способность применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной деятельности в определенной области».

Оценка знаниево-деятельностной компоненты осуществляется по результатам изучения модулей дисциплин, которые формируют компетенции, оценка личностной компоненты — по результатам тестирования, наблюдения, анкетирования, самооценки и взаимооценки

Таким образом, предложенный подход к подготовке выпускников образовательной организации по эксплуатации КСр позволяет:

– сформулировать требования к результатам обучения в виде компетенций, которые должны быть сформированы у выпускника;

– построить компетентностную модель выпускника, позволяющую разработать ОПОП и организовать учебный процесс;

– оценить качество подготовки выпускника посредством оценки уровня сформированности у каждого выпускника компетенций и личностных качеств.

Литература

1. Зимняя, И.А. Социально-профессиональная компетентность как целостный результат профессионального образования (идеализированная модель) / И.А. Зимняя // Материалы XV Всеросс. научно-метод. конф. «Актуальные проблемы качества образования и пути их решения в контексте европейских и мировых тенденций». Кн. 2 — М., Уфа: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. — С. 10–19.