

# Использование тренажера-эмулятора «УЦВМ» как элемента информационно-технологического обеспечения реализации компетентного подхода

## Аверьянов А. В.<sup>1</sup>, Молчанов О. Е.<sup>2</sup>, Белая Т. И.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Аверьянов Алексей Васильевич / Aver'janov Aleksej Vasil'evich - кандидат технических наук, доцент;

<sup>2</sup>Молчанов Олег Евграфович / Molchanov Oleg Evgrafovich - кандидат технических наук, доцент;

<sup>3</sup>Белая Татьяна Иоанновна / Belaya Tat'jana Ioannovna - кандидат технических наук, старший преподаватель, кафедра информационно-вычислительных систем и сетей,

Министерство обороны Российской Федерации

Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования Военно-космическая академия им. А. Ф. Можайского, г. Санкт-Петербург

**Аннотация:** в статье рассматривается применение современных информационно-технологических средств обучения в высшем образовании в рамках компетентного подхода при подготовке специалистов. Проведен анализ возможности использования программного эмулятора «УЦВМ» при формировании профессиональных компетенций специалистов, показаны, какие знания и умения в рамках компетенций могут быть сформированы при его использовании.

**Ключевые слова:** тренажер-эмулятор, компетентный подход, информационно-технологические средства обучения.

Подготовка специалиста, способного и готового квалифицированно выполнять любые задачи, связанные с профессионально-служебной деятельностью, является основополагающей целью образовательного процесса в вузе. Обучение таких специалистов в рамках традиционного подхода довольно затруднительно, так как данный подход не формирует навыков самостоятельности в принятии решений и стремления к профессиональному самосовершенствованию [1].

Одним из направлений достижения поставленной цели (в рамках компетентного подхода) является внедрение в высшее образование современных технологий обучения, которые основываются на применении информационно-технологических средств учебного назначения [1, 2].

Рассмотрим формирование профессиональных компетенций у выпускников вуза при изучении, например, дисциплины «Электронные вычислительные машины и периферийные устройства (ЭВМ и ПУ)», входящей в базовую часть профессионального учебного цикла.

В результате изучения дисциплины должны быть сформированы определенные компетенции, в состав которых входят, в том числе, следующие компетенции (рис. 1) [2].

ОПК-6	ОПК-7	ОПК-9
<ul style="list-style-type: none"><li>• способность учитывать в своей профессиональной деятельности современные тенденции развития компьютерных, информационных и телекоммуникационных технологий, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации, использовать навыки работы с компьютером в сфере профессиональной деятельности</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• способность использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии</li></ul>

Рис. 1

Компетенции, которые должны быть сформированы в результате изучения дисциплины «ЭВМ и ПУ»

Успешное формирование данных профессиональных компетенций также зависит от информационно-

технологического обеспечения дисциплины (ИТО), которое позволяет расширить границы учебного поля, развить познавательную активность обучающихся и т. д. [1].

Одной из форм реализации ИТО для дисциплины «ЭВМ и ПУ» является использование тренажера-эмулятора «Учебная цифровая вычислительная машина (УЦВМ)».

Состав устройств и принципы функционирования эмулятора УЦВМ соответствует составу основных устройств и принципу программного управления функционированием реальных ЦВМ [3].

Эмулятор обладает развитой системой индикации состояния элементов и узлов, регулируемым темпом работы, что в целом повышает наглядность его функционирования и эффективность использования в учебном процессе.

Объем памяти и система команд УЦВМ позволяет реализовать на эмуляторе простейшие программы, иллюстрирующие основные приемы техники программирования.

Тренажер-эмулятор «УЦВМ» выполняет две основные функции - обработку информации и управление этой обработкой. В свою очередь, для уяснения этих основных процессов, протекающих в ЦВМ с программным управлением, необходимо овладеть теоретическими и практическими навыками при использовании эмулятора по следующим учебным вопросам: двоичная и восьмеричная системы счисления; представление числовых данных в разрядной сетке ЦВМ в естественной форме; образование и использование прямых и специальных кодов чисел при выполнении машинных операций; структура и форматы команд и способы адресации данных в ЦВМ; структура и состав универсальной ЦВМ; организация взаимодействия элементов, узлов и устройств машины в цикле её работы; программирование в машинных кодах линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов; работа с подпрограммами; особенности работы машины при выполнении команд управления и переполнении разрядной сетки; исследование особенностей построения и реализации алгоритмов машинных операций, определенных системой команд машины [3, 4].

Все перечисленные учебные вопросы по архитектуре ЭВМ предполагают не только их теоретическое закрепление при использовании эмулятора, но, главным образом, отработку практических навыков, необходимых для работы на более сложных, но и более дорогостоящих, реальных ЦВМ различных архитектур.

Таким образом, использование тренажера-эмулятора УЦВМ позволяет сформировать следующие знания и умения, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1. Знания и умения, формирующиеся с помощью УЦВМ

Компетенция	Знать	Уметь
ОПК-6	арифметические и логические основы ЭВМ;	использовать машинные алгоритмы выполнения арифметических и логических операций;
ОПК-7	базовые понятия вычислительной техники, принципы работы технических и программных средств;	работать с технической документацией по эксплуатации вычислительных машин, комплексов, систем и сетей специального назначения;
ОПК-9	основные принципы организации и функционирования отдельных устройств и ЭВМ в целом, а также систем, комплексов и сетей ЭВМ; функцию и структуры систем обмена информацией	работать с технической литературой и другими информационными источниками по вопросам обработки информации

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Предлагаемый тренажер-эмулятор УЦВМ является универсальным аппаратно-программным средством, позволяющим формировать многие профессиональные компетенции в области компьютерных технологий.

2. По своим программно-аппаратным возможностям эмулятор может выступать как элемент информационно-технологического обеспечения реализации компетентностного подхода в образовательном процессе.

3. Многогранность возможностей тренажера-эмулятора позволяет использовать его при проведении практических занятий по комплексу дисциплин, изучаемых специалистами по вычислительной технике, а стоимость его реализации несоизмеримо ниже по сравнению с современными ЦВМ.

### *Литература*

1. *Кутузов А. В.* Формирование профессиональных компетенций у будущих специалистов в военном вузе средствами информационно-технологического обеспечения учебного процесса: дисс. ... к-та пед. наук / А. В. Кутузов. – Орел, 2014. – 217 с.
2. Основная образовательная программа высшего профессионального образования по специальности 210701 Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2009 г. № 1136).
3. *Аверьянов А. В., Молчанов О. Е., Белая Т. И.* Имитационное моделирование процесса функционирования универсальной цифровой вычислительной машины с программным управлением // Научный обозреватель (научно-аналитический журнал). 2015. № 3 (51). С. 35-39.
4. *Белая Т. И., Молчанов О. Е., Казанцев Д. И.* Моделирование различных режимов работы ЭВМ на имитационной модели «УЦВМ» // Журнал научных и прикладных исследований. 2015. № 5 (май). С. 116-118.