

*Психология и педагогика*

УДК 378.14

DOI: 10.17277/voprosy.2017.03.pp.129-137

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ ИТ-НАПРАВЛЕНИЙ  
С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
СТАНДАРТОВ**

**С. Д. Каракозов, Д. А. Петров, М. В. Худжина**

*ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный  
университет», г. Москва, Россия;*

*ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный  
университет», г. Нижневартовск, Россия*

*Рецензент д-р пед. наук, профессор Е. А. Ракитина*

**Ключевые слова:** высшее образование; образовательная программа; онлайн-курс; профессиональный стандарт; федеральный государственный образовательный стандарт; веб-программирование.

**Аннотация:** На основе установленного соответствия между иерархическими уровнями требований ФГОС ВО и профессионального стандарта в области веб-технологий уточнено содержание профессиональной компетенции выпускников направления подготовки «Информатика и вычислительная техника». Продемонстрированы возможности использования онлайн-курсов HTML Academy в процессе обучения веб-программированию как средства повышения уровня практической подготовки IT-специалистов при реализации основной профессиональной образовательной программы.

---

Каракозов Сергей Дмитриевич – доктор педагогических наук, профессор, проректор по административной политике, заведующий кафедрой теоретической информатики и дискретной математики, e-mail: sd.karakozov@mpgu.edu, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва, Россия; Петров Дмитрий Анатольевич – старший преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики; Худжина Марина Владимировна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физико-математического образования, ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет», г. Нижневартовск, Россия.

Взаимодействие с работодателями, гибкое реагирование на запросы рынка труда, учет требований профессиональных стандартов являются необходимыми условиями эффективной деятельности вуза [1]. Ключевым фактором, оказывающим влияние на качество разрабатываемых вузом основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) становится учет требований профессиональных стандартов (ПС), соотнесенных с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО). Выполнение данного условия сопряжено с рядом сложностей, обусловленных различиями в терминологии ФГОС ВО и ПС, в связи с чем, соответствие между уровнями требований стандартов не является очевидным.

Схемы соответствия между слоями иерархических структур декомпозиций ФГОС ВО и ПС представлены в [2] (рис. 1). Сравнительный анализ структур требований ФГОС ВО и ПС, выявленных в результате их декомпозиции, показал, что на нижних слоях иерархий в них применяется практически одинаковая терминология, что позволяет разработчикам ОПОП установить взаимосвязь между содержанием требований ФГОС ВО и ПС на нижних уровнях декомпозиции. В результате формируется содержание профессиональных компетенций ФГОС ВО с учетом соответствующих требований ПС.

Следующим важным этапом в ходе проектирования ОПОП является выбор конкретных профессиональных стандартов, который невозможен без учета мнения работодателей. Процесс разработки образовательной программы требует тщательного анализа всех представленных в выбранном профессиональном стандарте трудовых функций и принятия экспертного решения о целесообразности их использования. Важно отметить, что выбор соответствующих ПС определяется направленностью образовательной программы, на которую ориентирована подготовка выпускников.

Пример проектирования образовательной программы ФГОС ВО направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» [3] в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Программист» [4] представлен в [5]. В результате сопоставления требований ФГОС ВО и ПС получено следующее соответствие между профессиональной компетенцией и трудовыми функциями стандартов (рис. 2) [5].

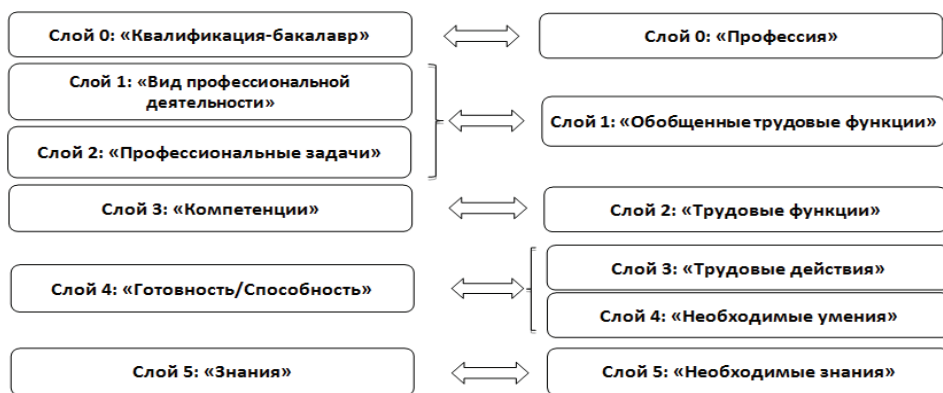
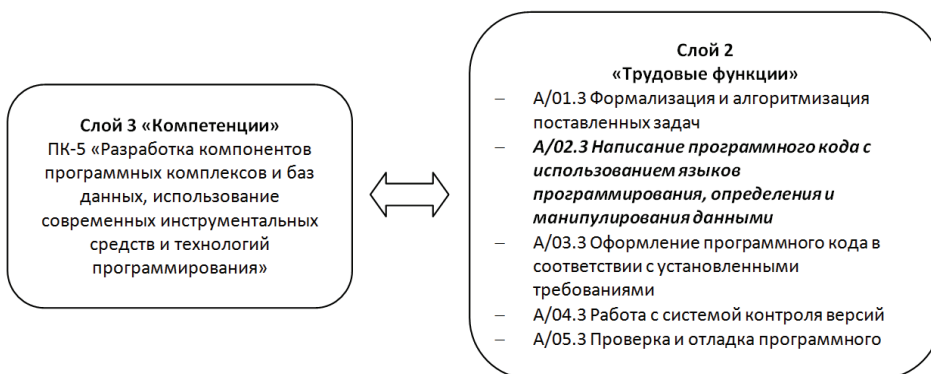


Рис. 1. Соответствие между слоями иерархических структур декомпозиций ФГОС ВО и ПС



**Рис. 2. Соответствие между слоями иерархических структур декомпозиций ФГОС ВО и ПС**

На сегодняшний день утверждены или находятся в процессе утверждения более десяти профессиональных стандартов в области информационных технологий. Выбор в [5] профессионального стандарта «Программист» был обусловлен значительным спросом на инженеров-программистов со стороны регионального рынка труда. Но вместе с тем данный ПС не охватывает полного спектра требований, предъявляемых работодателями к выпускнику вуза.

Все более востребованными в современном мире становятся веб-технологии. В подтверждение приведем данные официальной статистики [6]. Согласно отчету Правительства Российской Федерации за 2015 г. отечественный сектор Интернета продолжает динамично развиваться: число пользователей сети увеличилось до 77 млн, объем интернет-экономики – до 1,1 трлн р., что составляет 2,2 % внешнего валового продукта (ВВП). Особого внимания заслуживают резкий рост числа работающих в интернет-индустрии: с 1,2 до 2 млн, а также бурное развитие интернет-зависимых рынков, доля которых в структуре ВВП возросла с 10 до 16 %.

Стремительное развитие интернет-технологий ставит перед вузами актуальную задачу подготовки IT-специалиста, компетенции которого будут максимально удовлетворять соответствующим требованиям работодателей. Опрос представителей работодателей (ООО «РН-Информ», ООО «Сибирский центр защиты информации» и др.), привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ в Нижневарттовском государственном университете (НВГУ), показал, что на IT-предприятиях существует стабильный спрос на молодых специалистов в области веб-программирования. Одновременно с этим отмечается, что выпускники зачастую не обладают достаточным уровнем практического опыта в данной области. В настоящее время утвержден профессиональный стандарт [7].

Рассмотрим установление соответствия между иерархическими уровнями декомпозиций ФГОС [8] (на примере проектно-технологического вида деятельности) и профессионального стандарта (на примере обобщенной трудовой функции «Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения информационных ресурсов») (рис. 3) [7].

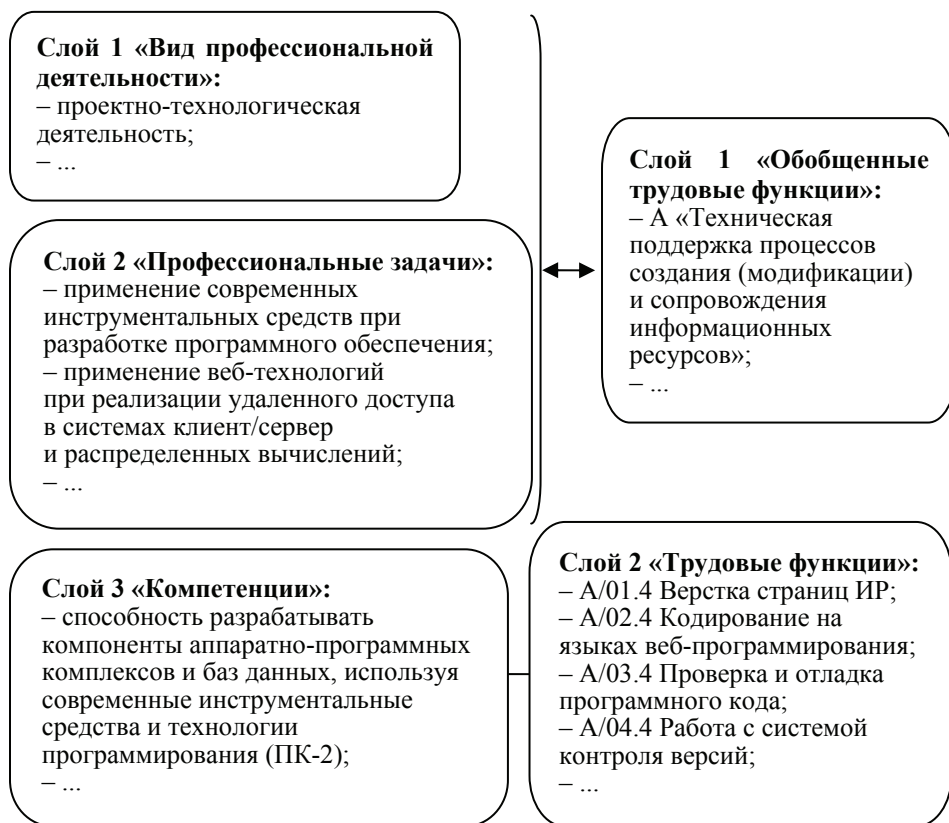


Рис. 3. Соотнесение иерархических уровней ФГОС ВО и ПС

Как видно из сопоставления, содержание профессиональной компетенции ПК-2 [8] можно дополнить с учетом соответствующих трудовых функций профессионального стандарта. Первая в наборе трудовых функций – верстка страниц информационных ресурсов (ИР), которая имеет важное значение в подготовке специалиста: овладение знаниями и навыками применения языка разметки HTML (Hyper Text Markup Language – стандартизированный язык разметки документов) и таблиц каскадных стилей CSS (Cascading Style Sheets – формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки) необходимо для освоения клиентских и серверных языков веб-программирования.

После уточнения содержания профессиональной компетенции осуществляется выбор форм, средств и методов, направленных на ее формирование у студентов в ходе реализации учебного плана. Одним из таких средств является использование онлайн-курсов. Рассмотрим опыт их применения в НВГУ при подготовке бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на примере изучения дисциплины «Основы Web-программирования» (на уровне изучения отдельных разделов дисциплины и организации текущего контроля их освоения). Онлайн-курс играет в данном случае роль дополнительного образовательного ресурса, применяемого по инициативе преподавателя в рамках предоставленных ему академических свобод.

Практика преподавания дисциплины «Основы Web-программирования» показывает, что значительная доля обучающихся к моменту поступления в вуз не обладает достаточным опытом работы с языком HTML и таблицами каскадных стилей CSS. Для диагностики уровня владения технологиями верстки веб-страниц разработаны соответствующие анкеты, фрагменты которых представлены в табл. 1, 2.

Результаты анкетирования свидетельствуют о том, что существенное количество обучающихся (37 %) имеет ограниченный опыт создания веб-страниц, полученный в школе. При этом имеющийся опыт относится к работе с языком разметки HTML. Технологии CSS либо не рассматривались вообще, либо использовались на минимальном уровне. Также у студентов можно отметить приоритет теоретических знаний над практическими навыками их применения. Лишь 15 % опрошенных студентов направлений подготовки факультета оценили свой уровень практической подготовки как достаточный. При этом обеспечение практикоориентированности профессиональной дисциплины – одна из главных задач преподавателя.

Эффективным средством повышения уровня практической подготовки студентов при обучении базовым технологиям веб-программирования может стать интерактивный онлайн-курс HTML Academy [9]. Несмотря на то,

Таблица 1

**Анкета «Уровень владения языком HTML»**

№ п/п	Элементы языка HTML	Имеющийся опыт		
		не имею представления	имею только теоретические знания	имею теоретические знания и опыт их применения при решении практических задач

*Тэги контейнера заголовка:*

1	TITLE	0	1	2
2	BASE	0	1	2
...	...	...	...	...

*Тэги и атрибуты создания таблиц:*

22	TABLE	0	1	2
23	TR	0	1	2
...	...	...	...	...

Укажите, каким образом вы изучали язык HTML:

- в школе;
- на курсах;
- самостоятельно;
- иное:

\_\_\_\_\_

## Анкета «Уровень владения таблицами каскадных стилей»

№ п/п	Элементы технологии CSS	Имеющийся опыт		
		не имею представления	имею только теоретические знания	имею теоретические знания и опыт их применения при решении практических задач

*Способы применения CSS к Web-странице:*

1	Атрибут style	0	1	2
2	Тэг style	0	1	2
...	...			

*Блоковая модель. Свойства:*

27	margin	0	1	2
28	border	0	1	2
...	...			

Укажите, каким образом вы изучали CSS:

- в школе;
  - на курсах;
  - самостоятельно;
  - иное:
- 

что данный проект существует только с 2013 г., он уже приобрел большую популярность в среде начинающих разработчиков (более 200 тыс. пользователей на сегодняшний день) и положительные отзывы выпускников и работодателей [10]. Представители HTML Academy принимали непосредственное участие в обсуждении проекта профессионального стандарта «Разработчик Web и мультимедийных приложений» [8]. Онлайн-курс используется для формирования практических навыков и организации текущего контроля при изучении разделов дисциплины: «Язык разметки HTML» и «Каскадные таблицы стилей CSS».

Следует заметить, что в соответствии с учебным планом НВГУ дисциплина «Основы Web-программирования» изучается на третьем курсе. К этому времени практически у всех студентов сформированы на достаточном уровне навыки самостоятельной учебной деятельности. Полезным инструментом в интерфейсе курса является организация обсуждения выполняемого задания через комментарии или на форуме (включая онлайн-консультации представителей HTML Academy). Возможности интерактивного диалога способствуют развитию горизонтальных связей взаимодействия между обучающимися и самостоятельному решению возникающих

проблем. Результаты выполнения заданий фиксируются в личном профиле студента и по завершении курса демонстрируются преподавателю. Выполненная работа учитывается при начислении баллов в рамках балльно-рейтинговой системы оценки достижений обучающихся. После отчета по изучению онлайн-курсов студенты выполняют ряд лабораторных работ по HTML и CSS, разработанных преподавателями выпускающей кафедры, итогом которых становится реализация проекта – личного веб-сайта студента. Изучение дисциплины завершается проведением экзамена.

К числу очевидных преимуществ применения интернет-курса в образовательном процессе можно отнести: практико-ориентированность, свободный доступ к системе, гибкий график обучения, удобство инструментария для текущего контроля освоения учебного материала, минимальные требования к материально-техническому и программному обеспечению (достаточным является наличие компьютера с установленным браузером и доступом в Интернет) [11].

Реализация дисциплины «Основы Web-программирования» проводилась параллельно в двух потоках студентов. В первом обучение проводилось с использованием курсов HTML Academy, во втором – без них. Сравнение результатов работы студентов выявило ряд преимуществ, проявленных первой группой обучаемых, таких как повышение:

- мотивации к изучению дисциплины;
- темпа и качества выполнения практических заданий лабораторных работ и проекта по созданию сайта;
- уровня самостоятельности в овладении практическим опытом.

#### *Список литературы*

1. О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании» в Российской Федерации : федер. закон от 02.05.2015 № 122-ФЗ [Электронный ресурс] // Российская газета. – 2015. – № 6666(95) (6 мая). – Режим доступа: <https://rg.ru/2015/05/06/trk-dok.html> (дата обращения: 25.04.2017).

2. Каракозов, С. Д. Проектирование основных образовательных программ в условиях приведения действующих ФГОС высшего образования в соответствие с профессиональными стандартами / С. Д. Каракозов, Д. А. Петров, М. В. Худжина // Преподаватель XXI век. – 2015. – Т. 1, № 2. – С. 9 – 23.

3. Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника (квалификация (степень) «бакалавр») : приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2009 № 553 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. – 2010. – № 10, (8 марта).

4. Об утверждении профессионального стандарта «Программист» : приказ Минтруда России от 18.11.2013 № 679н // Российская газета. – 2013. – № 291 (25 декабря).

5. Каракозов, С. Д. Формирование основной образовательной программы в условиях приведения в соответствие требований ФГОС высшего образования профессиональным стандартам (на примере направления подготовки бакалавров «Информатика и вычислительная техника» и профессионального стандарта

«Программист») / С. Д. Каракозов, Д. А. Петров, М. В. Худжина // Преподаватель XXI век. – 2015. – Т. 1, № 4. – С. 22 – 34.

6. Связь и информационные технологии: некоторые важные результаты и показатели 2015 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://government.ru/info/22710/> (дата обращения: 20.09.2016).

7. Об утверждении профессионального стандарта «Разработчик Web и мультимедийных приложений» : приказ Минтруда России от 18.01.2017 № 44н [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201702010026> (дата обращения: 19.03.2017).

8. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) : приказ Минобрнауки России от 12.01.2016 № 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201602120035> (дата обращения: 20.09.2016).

9. Интерактивные онлайн-курсы [Электронный ресурс] / HTML Academy. – Режим доступа: <https://htmlacademy.ru/> (дата обращения: 20.09.2016).

10. Интенсивный онлайн-курс «Базовый HTML и CSS». Отзывы работодателей и выпускников [Электронный ресурс] / HTML Academy. – Режим доступа : <https://htmlacademy.ru/intensive/htmlless> (дата обращения: 20.09.2016).

11. Петров, Д. А. Об условиях эффективности использования дистанционных образовательных ресурсов при реализации основных профессиональных образовательных программ в условиях регионального вуза / Д. А. Петров, М. В. Худжина // Преподаватель XXI век. – 2016. – Т. 1, № 4. – С. 77 – 85.

### References

1. available at: <https://rg.ru/2015/05/06/trk-dok.html> (accessed 25 April 2017). (In Russ.)

2. Karakozov S.D., Petrov D.A., Khudzhina M.V. [Designing of Bachelor's Degree Programs in Terms of Bringing the Federal Educational Standards in Compliance with the Professional Standards], *Prepodavatel' XXI vek* [Prepodavatel XXI vek], 2015, vol. 1, no. 2, pp. 9-23. (In Russ., abstract in Eng.)

3. [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of 09.11.2009 № 553 “On approval and implementation of the federal state educational standard of higher professional education in the direction of preparation 230100 Informatics and computer science (qualification (degree) “bachelor”)”], *Byulleten' normativnykh aktov federal'nykh organov ispolnitel'noi vlasti* [Bulletin of normative acts of federal executive bodies], 2010, no. 10, (8 March). (In Russ.)

4. [Order of the Ministry of Labor of Russia from 18.11.2013 № 679н “On the approval of the professional standard “Programmer”], *Rossiiskaya gazeta* [Russian newspaper], 2013, no. 291, (25 December). (In Russ.)

5. Karakozov S.D., Petrov D.A., Khudzhina M.V. [Developing a Basic Educational Program in the Context of Adjusting the Federal State Educational Standard to the Occupational Standards (as exemplified by a bachelor program in computer science and engineering and occupational standards for computer engineers)], *Prepodavatel' XXI vek* [Teacher of the XXI century], 2015, vol. 1, no. 4, pp. 22-34. (In Russ., abstract in Eng.)

6. available at: <http://government.ru/info/22710/> (accessed 25 April 2017). (In Russ.)

7. available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201702010026> (accessed 25 April 2017). (In Russ.)



8. available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201602120035> (accessed 25 April 2017). (In Russ.)

9. available at: <https://htmlacademy.ru/> (accessed 25 April 2017). (In Russ.)

10. available at: <https://htmlacademy.ru/intensive/htmlless> (accessed 25 April 2017). (In Russ.)

11. Petrov D.A., Khudzhina M.V. [Efficiency of Using Distance Learning Resources when Implementing the Main Professional Educational Programs in the Conditions of Regional Higher Education Institutions], *Prepodavatel' XXI vek* [Teacher of the XXI century], 2016, vol. 1, no. 4, pp. 77-85. (In Russ., abstract in Eng.)

---

### **The Development of Professional Competences in Accordance with Professional Standards within Informational Technologies Bachelor Programs**

**S. D. Karakozov, D. A. Petrov, M. V. Khudzhina**

*Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia;  
Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Russia*

**Keywords:** educational program; Federal State Educational Standard; higher education; occupational standards; online course; web-programming.

**Abstract:** The present paper clarifies the content of professional competence of IT students mastering an educational program in Computer Science and Engineering, based on the correspondence between the hierarchical levels of requirements set by the Federal State Educational Standard of Higher Education and occupational standards in web-technologies. The author considers using HTML Academy online courses in teaching Web-programming and practical training of IT students mastering the identified basic occupational educational program.

---

© С. Д. Каракозов, Д. А. Петров, М. В. Худжина, 2017