

DOI: 10.32517/0234-0453-2024-39-4-5-13

# УЧЕБНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАДАЧА КАК СРЕДСТВО ОЦЕНИВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИТ-НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ

С. Д. Каракозов<sup>1</sup>, Д. А. Петров<sup>2</sup>, М. В. Худжина<sup>3</sup> ✉<sup>1</sup> *Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия*<sup>2</sup> *Нижевартовский государственный университет, г. Нижневартовск, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, Россия*<sup>3</sup> *Московский государственный университет технологий и управления имени К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), г. Москва, Россия*

✉ mv.khudzhina@mail.ru

## Аннотация

Подготовка востребованных на рынке труда специалистов в области информационных технологий (в том числе специалистов по веб-разработке) является одной из важнейших задач высшего образования в условиях цифровизации всех сфер экономики и жизни общества. Для успешного решения этой задачи необходимо тесное взаимодействие вузов и работодателей на всех этапах реализации основных профессиональных образовательных программ: от их создания до оценки сформированности профессиональных компетенций.

Статья посвящена актуальной проблеме выбора и проектирования эффективных средств оценивания профессиональных компетенций обучающихся ИТ-направлений в рамках расширенной подготовки в области веб-разработки. В работе проведен анализ психолого-педагогической литературы с целью определения оптимальных средств оценивания профессиональных компетенций студентов. Обосновано использование учебных профессиональных задач как средства моделирования профессиональной деятельности выпускника и оценки его образовательных результатов в процессе обучения в вузе. Отмечается особая роль работодателей в проектировании и реализации образовательных программ, в том числе в формировании перечня и содержания учебно-профессиональных задач, обосновывается необходимость участия представителей работодателей в процессе оценивания уровня сформированности профессиональных компетенций обучающихся.

**Ключевые слова:** веб-разработка, образовательная программа, профессиональная компетенция, учебно-профессиональная задача, оценочные средства, рынок труда.

## Для цитирования:

Каракозов С. Д., Петров Д. А., Худжина М. В. Учебно-профессиональная задача как средство оценивания профессиональных компетенций обучающихся ИТ-направлений подготовки на основе требований работодателей. *Информатика и образование*. 2024;39(4):5–13. DOI: 10.32517/0234-0453-2024-39-4-5-13.

# EDUCATIONAL AND PROFESSIONAL TASK AS A MEANS OF ASSESSING THE PROFESSIONAL COMPETENCIES OF IT STUDENTS BASED ON THE REQUIREMENTS OF EMPLOYERS

S. D. Karakozov<sup>1</sup>, D. A. Petrov<sup>2</sup>, M. V. Khudzhina<sup>3</sup> ✉<sup>1</sup> *Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia*<sup>2</sup> *Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Khanty-Mansi Autonomous Area — Yugra, Russia*<sup>3</sup> *K. G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management (The First Cossack University), Moscow, Russia*

✉ mv.khudzhina@mail.ru

## Abstract

One of the most important tasks of higher education under digitalization of all spheres of economy and society is training specialists in IT (including specialists in web development) who are in demand in the labor market. To address this task successfully, it is necessary to have close interaction between universities and employers at all stages of the implementation of basic professional educational programs from their creation to the assessment of the formation of professional competencies.

The article is focused on the current problem of choosing and designing effective tools for assessing professional competencies of IT students within the framework of advanced training in web development. The article carries out an analysis of psychological

and pedagogical literature in order to determine the optimal means of assessing professional competencies of students. The use of educational professional tasks as a means of modeling the professional activity of a graduate and evaluating the educational results of the university study process is substantiated. It is substantiated that employers gain a special role in the design and implementation of educational programs, including the formation of the repertory and content of educational professional tasks and so the necessity of employers' representatives' participation in the process of assessing the development level of professional competencies is explained.

**Keywords:** web development, educational program, professional competence, educational professional task, assessment tools, labor market.

**For citation:**

Karakozov S. D., Petrov D. A., Khudzhina M. V. Educational and professional task as a means of assessing the professional competencies of IT students based on the requirements of employers. *Informatics and Education*. 2024;39(4):5–13. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2024-39-4-5-13.

## 1. Введение

На современном рынке труда специалисты в области информационных технологий (ИТ) являются особенно востребованными. По данным Минцифры России, дефицит ИТ-кадров в экономике страны в 2023 году составил 857 тысяч человек<sup>1</sup>. Особым спросом пользуются веб-разработчики: по результатам цифрового отчета Digital 2023, сеть Интернет, которая проникла во все сферы современного общества, пользуется 64,4 % населения планеты<sup>2</sup>. Интернет-технологии играют важнейшую роль в развитии экономики, поэтому сегодня трудно представить успешную компанию без официального сайта в интернете. Кроме того, в мире и, в частности, в нашей стране ведется непрерывная работа по цифровизации государственных и муниципальных услуг. Так, по словам вице-премьера Правительства Российской Федерации Дмитрия Чернышенко, число уникальных учетных записей на портале «Госуслуги» в 2024 году достигло 115 млн<sup>3</sup>. Обеспечение эффективной и безопасной работы портала «Госуслуги» и других государственных информационных систем требует привлечения большого числа квалифицированных разработчиков интернет-сервисов. Таким образом, перед системой высшего образования стоит важная задача — подготовка востребованных на рынке труда специалистов по веб-разработке. Учитывая стратегическую важность ИТ-индустрии для развития страны, государство реализует программу «Кадры для цифровой экономики», в соответствии с которой в вузах ежегодно увеличиваются контрольные цифры приема на ИТ-специальности<sup>4</sup>.

Несмотря на предпринимаемые меры, дефицит ИТ-кадров на рынке труда до сих пор не преодолен. И это не единственная проблема: все еще сохраняется противоречие между ожиданиями работодателей

и реальным уровнем готовности выпускников вузов к профессиональной деятельности. Одна из главных причин заключается в том, что содержание вузовских образовательных программ для будущих ИТ-специалистов оторвано от предметного содержания и специфики их трудовой деятельности в условиях реального производственного процесса. В результате работодатели вынуждены затрачивать дополнительные ресурсы для повышения квалификации молодых специалистов на рабочем месте.

Решение указанных проблем, на наш взгляд, требует не только применения новых подходов к обучению программированию, но и более тесного взаимодействия вузов и работодателей на всех этапах реализации основных профессиональных образовательных программ (ОП): от их проектирования [1] до оценки сформированности профессиональных компетенций обучающихся в ходе государственной итоговой аттестации. В работе «**Modern approaches to teaching computer programming to IT students**» [2] обоснована целесообразность применения подхода, основанного на расширенной подготовке будущих ИТ-специалистов в области веб-разработки. В соответствии с этим подходом подготовка веб-разработчика должна осуществляться с учетом (рис. 1):

- профессионального стандарта «Разработчик Web и мультимедийных приложений»<sup>5</sup>;
- требований к соискателям в вакансиях по специальности «веб-разработчик» (см. объявления на сервисах по поиску работы и сотрудников, например, HeadHunter, SuperJob, Работа.ру и др.);
- существующего опыта обучения веб-разработке в академическом и профессиональном сообществах (проектирование и разработка веб-приложений [3], создание семантической разметки по макету<sup>6</sup>, рынок заказной веб-разработки [4] и др.);
- рекомендаций международного стандарта<sup>7</sup>;

<sup>1</sup> Манукиян Е. В Минцифре оценили прирост работников в ИТ-отрасли за пять лет. *Российская газета*. 17.07.2024. <https://rg.ru/2024/07/17/rg-vyiasnila-pochemu-prisprose-na-it-obrazovanie-ne-hvataet-it-specialistov.html>

<sup>2</sup> Kemp S. Digital 2023: Global overview report. *DataReportal*. 26.01.2023. <https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report>

<sup>3</sup> На «Госуслугах» зарегистрировано более 115 миллионов учетных записей. *РИА Новости*. 11.02.2024. <https://ria.ru/20240211/gosuslugi-1926681499.html>

<sup>4</sup> Подробнее см. с. 31, 32 «Паспорта национальной программы “Цифровая экономика Российской Федерации”». <http://static.government.ru/media/files/urKHm0gTPPnzJlaKw3M5cNLo6gcZMkPFF.pdf>

<sup>5</sup> Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 года № 44н «Об утверждении профессионального стандарта “Разработчик Web и мультимедийных приложений”». <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201702010026>

<sup>6</sup> Профессиональный навык «Создание семантической разметки по макету». *HTML Academy*. <https://htmlacademy.ru/skills/semantic-markup/payment>

<sup>7</sup> ECMA-262. ECMAScript® 2024 Language specification. Ecma International; 2024. <https://ecma-international.org/publications-and-standards/standards/ecma-262/>

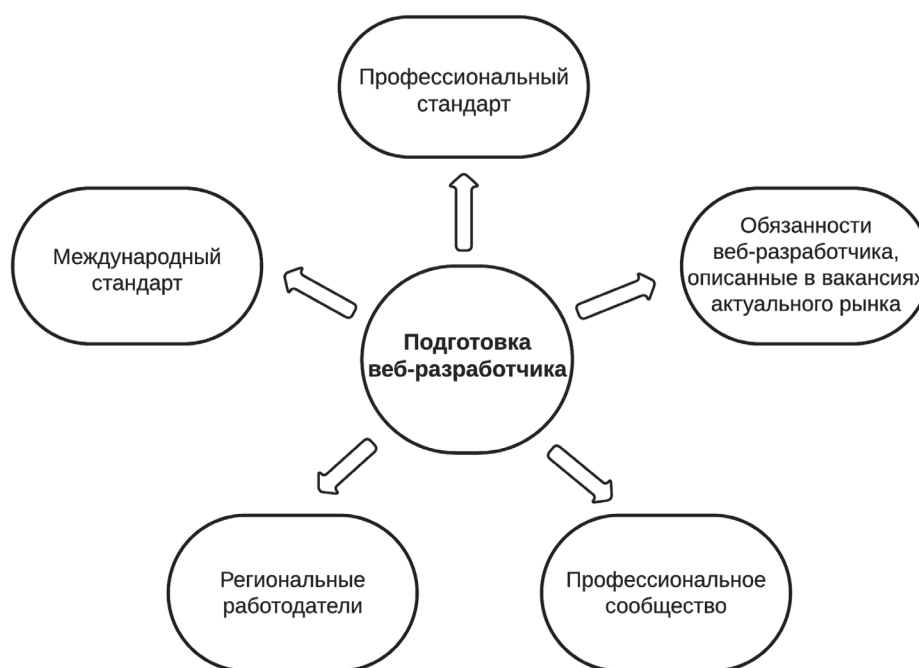


Рис. 1. Источники требований к предметной подготовке будущего веб-разработчика

Fig. 1. Sources of requirements for subject training of a future web developer

- консультаций с экспертами, представляющими региональных работодателей, в том числе привлекаемых вузом к реализации образовательных программ.

**Цель данной статьи** заключается в том, чтобы совместно с представителями работодателей и на основе требований рынка труда найти средство для оценивания формирования у обучающихся в вузе профессиональных компетенций в области веб-разработки (в процессе подготовки к трудовой деятельности).

**В рамках исследования использованы следующие методы:**

- анализ научной, педагогической, методической, технической литературы по тематике исследования;
- анализ федеральных государственных образовательных и профессиональных стандартов, учебных планов и рабочих программ по дисциплинам ИТ-направлений;
- изучение диссертационных исследований по тематике работы;
- разработка теоретической модели формирования и оценивания профессиональной компетенции посредством учебно-профессиональной задачи.

## 2. Компетентностный подход в образовании

### 2.1. Средства оценивания компетенций

Как известно, результатами освоения образовательных программ являются компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника вуза к моменту завершения обучения. Реализация ком-

петентностного подхода в образовании предъявляет особые требования к процедурам оценки результатов освоения ОП. Согласно требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) по каждому направлению подготовки обучающиеся овладевают универсальными компетенциями (УК), общепрофессиональными компетенциями (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК). В процессе проектирования ОП выпускающие кафедры имеют возможность дополнить перечень этих компетенций специальными (узкопрофессиональными) компетенциями в соответствии с профилем (направленностью) образовательной программы. При этом ФГОС ВО содержит только формулировки универсальных и общепрофессиональных компетенций, а профессиональные и специальные компетенции (при необходимости) разработчики ОП формулируют самостоятельно, опираясь на требования профессиональных стандартов, рекомендации ведущих работодателей, отечественный и международный опыт подготовки специалистов в конкретной профессиональной области.

На сегодняшний день не существует общепризнанных методов измерения компетенций в системе высшего образования. Оценивание сформированности компетенций существенно отличается от традиционных процедур текущего контроля и промежуточной аттестации студентов. Поэтому создание оценочных средств (ОС) для оценивания компетенций в условиях реализации ФГОС ВО является одной из самых трудных и важных задач, стоящих перед выпускающими кафедрами вузов.

**В профессиональном образовании используются разнообразные средства для оценивания**

**сформированности компетенций обучающихся.** Перечень ОС обширен, их выбор производится с учетом специфики дисциплины или других разделов учебного плана (практики, научно-исследовательской работы, государственной итоговой аттестации и др.).

**Формулировки компетенций обычно носят рамочный характер.** При этом результатом освоения дисциплины являются знания, умения и навыки (опыт деятельности), поэтому **оценочные средства по дисциплине, как правило, позволяют проверить освоение не компетенции в целом, а ее компонентов и должны обеспечивать возможность контроля их сформированности на определенном уровне.** Для этого в ходе проектирования образовательной программы для каждой компетенции должны быть сформулированы соответствующие планируемые результаты обучения по категориям «знать», «уметь», «владеть», для проверки достижения которых и формируются ОС.

Традиционно в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине наиболее часто применяются такие ОС, как контрольные, расчетно-графические работы, тесты, эссе, индивидуальные домашние задания, лабораторные работы и др. Однако **если говорить о профессиональных компетенциях, то при оценивании уровня их сформированности, помимо контроля знаний, умений и навыков, необходимо учитывать и личностные качества обучающихся в контексте получаемой ими профессии.**

Вопрос формирования и оценивания компетенций будущих специалистов является темой ряда исследований на протяжении последних лет. Их авторы обращают внимание на необходимость использования специфических форм и методов оценивания компетенций, так как они формируются в рамках сразу нескольких дисциплин и/или разделов учебного плана [5], а также приводят примеры комплексной поэтапной оценки сформированности компетенций в условиях реализации ФГОС ВО [6].

Вместе с тем следует отметить, что исследователи уделяют недостаточное внимание проблеме учета требований рынка труда в ходе проектирования и оценивания профессиональных компетенций обучающихся, а также необходимости непосредственного участия представителей работодателей в указанных процессах. Решение данной проблемы требует актуализации методики формирования и использования оценочных средств в учебном процессе: такая методика должна учитывать специфику предметной области и мнение экспертов со стороны профессионального сообщества.

**Для оценивания профессиональных компетенций требуются специфические ОС, предполагающие оценку в условиях, максимально приближенных к реальным производственным процессам. Целесообразно привлекать работодателей в качестве внешних экспертов к оцениванию, а также к созданию и экспертизе ОС.**

Для оценки сформированности у студентов профессиональных компетенций, с нашей точки зрения, наиболее подходящими являются такие ОС, которые позволяют студенту не только демонстрировать результаты обучения по дисциплине (дисциплинам), но и проявлять их в деятельности по достижению конкретного результата решения профессиональной задачи. К таким ОС относятся:

- проекты [7, 8];
- кейсы [9];
- ролевые деловые игры [10].

Именно **профессиональные задачи**, являясь средством моделирования профессиональной деятельности выпускника, **способствуют реализации компетентного подхода и успешному формированию профессиональной готовности будущего ИТ-специалиста**, которая является основным этапом становления профессиональной компетентности и профессионализма выпускника вуза.

Существует множество интерпретаций понятия «профессиональная готовность», например:

- один из этапов становления профессионального мастерства [11];
- начальный уровень профессиональной компетентности на этапе ее формирования и становления [12];
- умение решать практические задачи, возникающие в процессе профессиональной деятельности [13].

В данной статье мы рассматриваем профессиональную готовность как этап становления профессиональной компетентности, проявляющийся в умении обучающихся решать определенный набор профессиональных задач. При реализации компетентного подхода **учебная деятельность должна быть максимально приближена к производственной деятельности, включающей в себя решение таких задач.** Очевидно, что более корректно называть их учебно-профессиональными задачами (УПЗ), так как, несмотря на их профессиональную направленность, они не всегда имеют прямое отношение к реальному производственному процессу и используются преимущественно в учебной деятельности.

Для будущего специалиста УПЗ являются эффективным средством формирования предметного и социального содержания профессиональной деятельности, в процессе их решения происходит усвоение знаний как компонента профессиональной компетенции. Такой подход позволяет обеспечить постепенный переход от абстрактных моделей, основанных на фундаментальных знаниях, к моделям, близким к реальным профессиональным ситуациям. Именно учебно-профессиональная задача позволяет студенту проявить владение компетенцией, а преподавателю и/или экспертам от профессионального сообщества — установить факт освоения студентом компетенции и зафиксировать уровень ее сформированности.

## 2.2. Учебно-профессиональная задача: этапы решения и способы оценки

В психолого-педагогической литературе отражены различные подходы к понятию профессиональной задачи. А. Н. Леонтьев в рамках теории деятельности трактует задачу как цель, данную в определенных условиях [14]. С. Л. Рубинштейн в своей деятельности концепции рассматривает задачу как «цель для мыслительной деятельности индивида, соотношенную с условиями, которыми она задана» [15]. С точки зрения педагогики и психологии задача рассматривается во взаимосвязи с проблемной ситуацией, в качестве которой может выступать некоторая реальная ситуация, возникшая в практической, в том числе профессиональной деятельности, а задача понимается как модель реальной проблемной ситуации [16]. По-разному можно трактовать и понятие «решение задачи», например, как:

- процесс формирования и выполнения некоторого действия [14, 15];
- процесс воздействия на предмет задачи, который обуславливает ее переход из исходного состояния в требуемое [17].

В нашей статье мы опираемся на **определение профессиональной задачи**, данное Н. Н. Киселевой в статье «Профессиональная задача как средство оценивания компетенций при подготовке специалистов среднего звена ИТ-направления» [18]: это «цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий». А под решением профессиональных задач понимаем «деятельность будущего специалиста ИТ-направления по активизации приобретенных знаний, умений, навыков и опыта для достижения цели в заданных условиях профессиональной деятельности» [18].

Состав, содержание и последовательность профессиональных задач в совокупности должны отражать основные действия, относящиеся к профессиональной деятельности выпускника. Учитывая этот факт, например, Н. Н. Киселева выделила функции, характеризующие профессиональную задачу [18]:

- **содержательная** — определяет, на каком материале, каких фактах и суждениях будет построена формулировка задачи;
- **процессуальная** — предполагает действия, элементы поведения, операции, оценки, ситуации выбора и диалога, которые возникнут в ходе решения задачи;
- **контекстуальная** — устанавливает связи формулировки конкретной задачи с общим проблемным контекстом, личностным, социальным, образовательным, информационным, коммуникативным, профессиональным контекстом и др.

Н. Н. Киселева приводит примерную структуру профессиональной задачи как единицы содержания подготовки [18]:

- обобщенная формулировка задачи (содержит описание имеющегося в практике противоречия, трудностей, постановку вопроса);
- ключевое задание (что требуется представить как результат решения задачи: конечный продукт, документ и др.);
- контекст решения задачи (имеющиеся условия, характеристика объектов, ресурсов, конкретной ситуации и т. д.);
- перечень заданий, выполнение которых позволит решить профессиональную задачу и зафиксировать уровень проявленных студентом компетенций;
- критерии оценки, позволяющие сориентировать студента на качественное достижение конечного результата.

Основываясь на вышеизложенном, мы полагаем, что **общая последовательность обучения студентов решению учебно-профессиональной задачи должна охватывать четыре этапа:**

1. Обзорная лекция по тематике УПЗ.
2. Самостоятельная работа студентов по освоению теоретических знаний и практических навыков, необходимых для выполнения УПЗ.
3. Выполнение заданий УПЗ.
4. Итоговая оценка преподавателем уровня освоения УПЗ.

Содержание каждого этапа подробно представлено на рисунке 2.

**Определение уровня сформированности профессиональной компетенции производится на основе итоговой оценки освоения УПЗ, которая, в свою очередь, выстраивается с помощью оценочных средств, разработанных для каждого задания, включенного в УПЗ** (рис. 3).

## 3. Участие работодателей в реализации образовательных программ и оценке профессиональных компетенций студентов

Как было указано выше, одной из главных проблем подготовки выпускников в вузах является несоответствие их квалификационных характеристик требованиям реального производственного процесса. С одной стороны, претензии работодателей как основных «потребителей» подготовленных в вузе специалистов вполне обоснованы. А с другой, далеко не всегда сами работодатели готовы четко сформулировать конкретные требования к профессиональным компетенциям будущего ИТ-специалиста, а также принимать активное участие в его подготовке. Для решения этого противоречия государством разработана необходимая нормативно-правовая база:

- ФГОС ВО<sup>1</sup>;

<sup>1</sup> Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. <https://fgosvo.ru/>

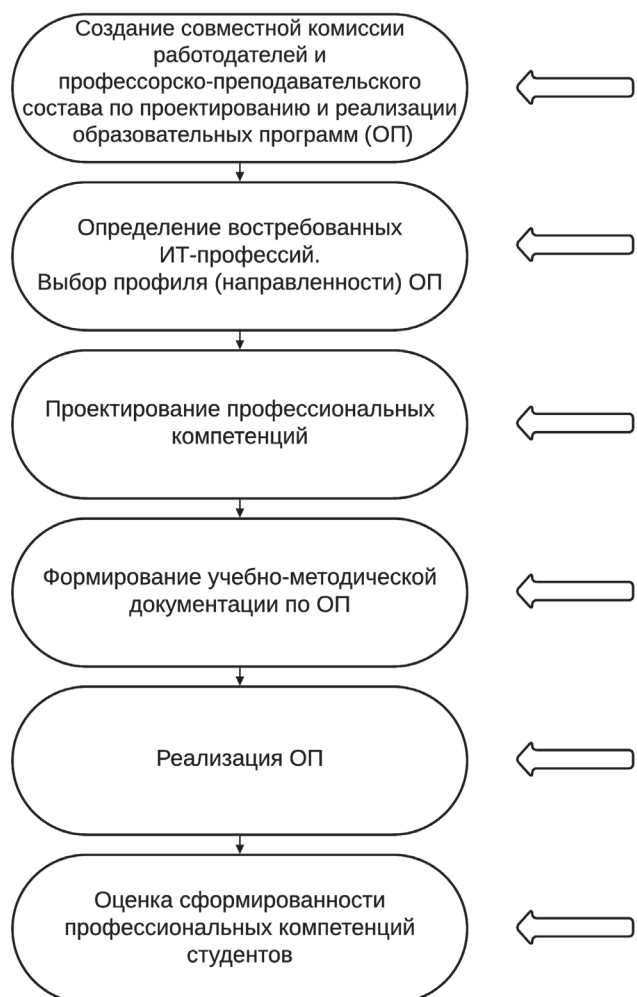


Рис. 2. Этапы освоения навыков по решению учебно-профессиональной задачи  
 Fig. 2. The stages of mastering the skills to solve the educational and professional task



Рис. 3. Определение уровня сформированности профессиональной компетенции  
 Fig. 3. Assessing the level of professional competence development

### Этапы проектирования и реализации образовательных программ



### Мероприятия по проектированию и реализации образовательных программ

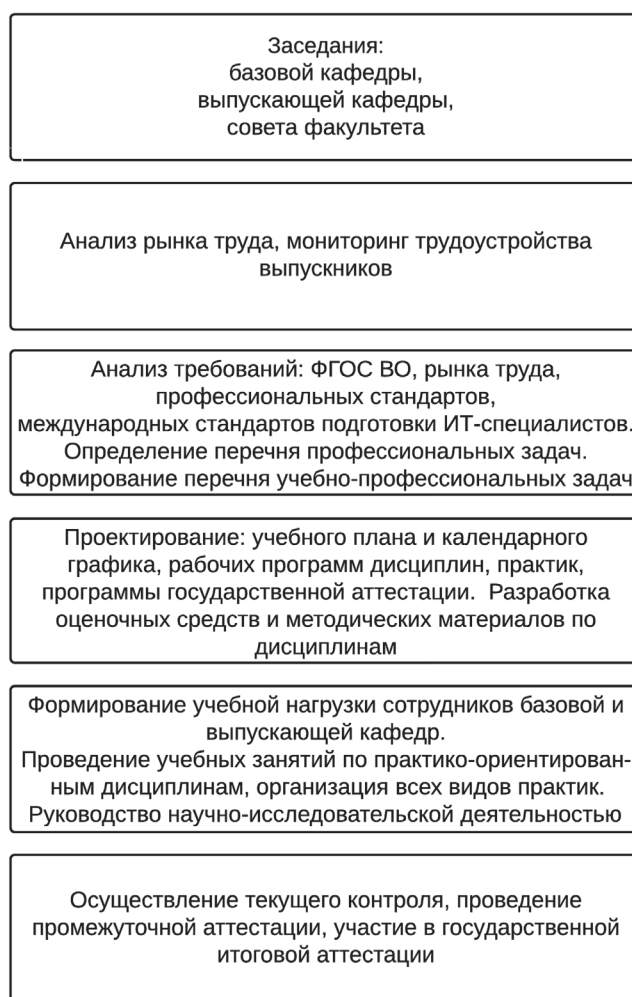


Рис. 4. Мероприятия по проектированию и реализации образовательных программ (ОП) подготовки будущих ИТ-специалистов

Fig. 4. Activities to design and implement educational programs for future IT specialists

- профессиональные стандарты (ПС)<sup>1</sup>;
- методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ Минобрнауки России<sup>2</sup>;
- рекомендации Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям<sup>3</sup> и др.

<sup>1</sup> Реестр профессиональных стандартов. <https://profstandart.rosmintrud.ru/obschchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/>

<sup>2</sup> Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов от 22 января 2015 года № ДЛ-01/05вн, утвержденные Министром образования и науки Российской Федерации Д. В. Ливановым. <https://docs.cntd.ru/document/420264612>

<sup>3</sup> Рекомендации для образовательных организаций по формированию основных профессиональных образовательных программ высшего образования на основе профессиональных стандартов и иных источников, содержащих

Однако ключевым фактором обеспечения качества подготовки и востребованности выпускника на рынке труда остается тесное взаимодействие образовательной организации и работодателей на всех этапах проектирования и реализации образовательной программы. Поэтому каждый вуз должен решить задачу поиска и применения механизмов такого взаимодействия.

Одним из наиболее эффективных инструментов привлечения работодателей к образовательному процессу является создание и функционирование базовых кафедр. Это, по нашему мнению, связано с тем, что в условиях функционирования базовой

требования к компетенции работников, в соответствии с актуализированными федеральными государственными образовательными стандартами в условиях отсутствия утвержденных примерных основных образовательных программ. Одобрены Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол № 35 от 27 марта 2019 года). <https://profstandart.rosmintrud.ru/nationalnews/77591/>

кафедры университет и предприятие не только имеют общие интересы, но и несут совместную ответственность за качество подготовки выпускников [19, 20]. Организация деятельности базовых кафедр дает возможность университету получать представление о реальных условиях производства и внедрять в учебный процесс релевантный опыт ведущих разработчиков и поставщиков ИТ-услуг в регионе. Представители работодателей, вошедшие в состав коллектива базовой кафедры, принимают активное участие в формировании и реализации образовательных программ.

На рисунке 4 представлена возможная схема участия базовой кафедры в мероприятиях по проектированию и реализации образовательных программ подготовки будущих ИТ-специалистов.

**Работодатели могут и должны активно вовлекаться в процессы, связанные с разработкой средств оценивания профессиональных компетенций, среди которых особое значение имеют учебно-профессиональные задачи.** Участвуя в проектировании списка профессиональных компетенций, формировании перечня и содержания УПЗ, направленных на то, чтобы обучающиеся овладели профессиональными компетенциями, представители работодателей способствуют адаптации образовательных программ вуза к требованиям регионального рынка труда. Кроме того, сама процедура оценивания ПК и определения уровня их сформированности у обучающихся не может быть осуществлена без участия экспертов из профессионального сообщества, представителей региональных работодателей. При этом работодатели участвуют в оценивании ПК как при осуществлении текущего контроля в ходе проведения своих занятий по практико-ориентированным дисциплинам, так и на мероприятиях промежуточной аттестации (например, в составе комиссий на защитах студенческих проектов) и государственной итоговой аттестации.

#### 4. Заключение

Проведенный анализ психолого-педагогической литературы показал, что для оценивания профессиональных компетенций необходимы специфические средства и процедуры оценивания. Такое оценочное средство, как учебно-профессиональная задача, позволяет обучающимся продемонстрировать владение компетенцией, а преподавателю вуза или экспертам со стороны работодателей — определить уровень ее освоения студентом. При этом разработка УПЗ является трудоемким процессом, требующим активного привлечения экспертов от профессионального сообщества. Учитывая сложную структуру УПЗ, можно утверждать, что обучение студентов ее решению должно происходить последовательно, в несколько этапов, содержание которых представлено на рисунке 2.

Разработанные оценочные средства для оценивания профессиональных компетенций и опыт их использования в рамках подготовки в вузе будущих ИТ-специалистов будут описаны в одной из следующих работ авторов.

Предложенный подход к оцениванию профессиональных компетенций с использованием учебно-профессиональных задач может быть успешно применен при подготовке выпускников по любым другим специальностям (или слушателей программ ДПО) при условии определения спектра соответствующих учебно-профессиональных задач, которые должны уметь решать выпускники.

#### Финансирование

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации (тема № 124052100092-0 «Вариативное обучение основам искусственного интеллекта в общем образовании на основе интегративного подхода»).

#### Funding

The research was carried out within the state assignment of the Ministry of Education of the Russian Federation (theme № 124052100092-0 “Variative teaching of the basics of artificial intelligence in general education on the basis of integrative approach”).

#### Список источников / References

1. Каракозов С. Д., Петров Д. А., Худжина М. В. Проектирование образовательных программ подготовки ИТ-специалистов на основе требований работодателей. *Информатика и образование*. 2017;(9(288)):41–45. EDN: ZRNNKL. [Karakozov S. D., Petrov D. A., Khudzhina M. V. Development of the content of professional competencies of the educational standard of an IT specialist based on the requirements of occupational standards and employers' needs. *Informatics and Education*. 2017;(9(288)):41–45. (In Russian.) EDN: ZRNNKL.]
2. Karakozov S. D., Khudzhina M. V., Petrov D. A., Dzhambetov E. M., Butko Y. Yu., Morevs P. Modern approaches to teaching computer programming to IT students. *European Proceedings of Educational Sciences EpES. Proc. 9th Annual Int. Conf. on Cognitive-Social, and Behavioural Sciences (icCSBs 2020)*. London, European Publisher; 2020:73–81. EDN: SZJPAA. DOI: 10.15405/epes.20121.9.
3. Тузовский А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений: учебное пособие. М.: Издательство Юрайт; 2018. 218 с. EDN: KLAGMG.
4. [Tuzovskiy A. F. Design and development of web applications: Textbook. Moscow, Publishing House Yurayt; 2018. 218 p. (In Russian.) EDN: KLAGMG.]
5. Федоров Д. А., Покровская Н. Н., Голохвастов Д. В. Рынок заказной веб-разработки в 2021 году: адаптация бизнес-модели веб-студий к потребностям заказчиков. *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2021;(2(128)):77–82. EDN: ECNOUK. [Fedorov D. A., Pokrovskaya N. N., Golokhvastov D. V. Custom web development market in 2021 from a business modeling perspective. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo Gosudarstvennogo Ekonomicheskogo Universiteta*. 2021;(2(128)):77–82. (In Russian.) EDN: ECNOUK.]
6. Ибрагимов Г. И., Ибрагимова Е. М. Оценивание компетенций: проблемы и решения. *Высшее образование в России*. 2016;(1):43–52. EDN: VAYAMR.
7. [Ibragimov G. I., Ibragimova E. M. Competence assessment: Challenges and solutions. *Higher Education in Russia*. 2016;(1):43–52. (In Russian.) EDN: VAYAMR.]
8. Аглымова З. Ш. Проектирование технологии комплексной поэтапной оценки компетенций обучающихся в условиях реализации ФГОС ВО: дис. ... канд. пед. наук: 05.08.01. Казань; 2023. 314 с. EDN: JLMRDU.
9. [Aglyamova Z. Sh. Designing the technology of complex step-by-step assessment of students' competencies in the conditions of realization of the Federal State Educational Stan-

dard for Higher Education: Cand. ped. sci. diss.: 05.08.01. Kazan; 2023. 314 p. (In Russian.) EDN: JLMRDU.]

7. Полат Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для студентов вуза. М.: Академия; 2008. 269 с.

[Polat E. S. New pedagogical and information technologies in the education system: Textbook for university students. Moscow, Akademiya; 2008. 269 p. (In Russian.)]

8. Ильязова М. Д., Битюк В. Л. Метод проектов как способ реализации принципов ситуационно-контекстного подхода к формированию профессиональной компетентности студентов. *Сибирский педагогический журнал*. 2009;(11):26–31. EDN: PIJYVR.

[Ilyazova M. D., Bitjuk V. L. Project method as a way to implement the principles of situational-contextual approach to the formation of professional competence of students. *Siberian Pedagogical Journal*. 2009;(11):26–31. (In Russian.) EDN: PIJYVR.]

9. Попова С. Ю., Пронина Е. В. Современные образовательные технологии. Кейс-стади. Учебное пособие. М.: Издательство Юрайт; 2018. 113 с. EDN: VGWKVK.

[Popova S. Yu., Pronina E. V. Modern educational technologies. Case study. Textbook. Moscow, Publishing House Yurayt; 2018. 113 p. (In Russian.) EDN: VGWKVK.]

10. Ахмедова Э. М., Недоповз И. И. Использование технологии кейс-стади в образовательном процессе. *Мир науки, культуры, образования*. 2020;(2(81)):312–314. EDN: BJKJYD. DOI: 10.24411/1991-5497-2020-00307.

[Akhmedova E. M., Nedopovz I. I. The use of case study technology in the educational process. *Mir Nauki, Kultury, Obrazovaniya*. 2020;(2(81)):312–314. (In Russian.) EDN: BJKJYD. DOI: 10.24411/1991-5497-2020-00307.]

11. Маркова А. К. Психология профессионализма. М.: Международный гуманитарный фонд «Знание»; 1996. 308 с.

[Markova A. K. Psychology of professionalism. Moscow, International Humanitarian Foundation “Znaniye”; 1996. 308 p. (In Russian.)]

12. Рыжова Н. И., Фомин В. И. Профессиональная готовность специалиста экономического профиля к информационно-аналитической деятельности: критерии и методика их использования. *Мир науки, культуры, образования*. 2009;(3(15)):253–257. EDN: KYSVBP.

[Ryzhova N. I., Fomin V. I. Professional readiness of an economic experts for informational and analytical activity: Criterion and techniques of its use. *Mir Nauki, Kultury, Obrazovaniya*. 2009;(3(15)):253–257. (In Russian.) EDN: KYSVBP.]

13. Ляш А. А., Рыжова Н. И. Модель методики обучения учителей информатики использованию информационно-образовательных систем обучения в профессиональной деятельности. *Современные проблемы науки и образования*. 2013;(1):240. EDN: PWBABZ.

[Lyash A. A., Ryzhova N. I. Model of methodical of education of future teachers of computer science using information and educational systems of education in professional activities. *Sovremennyye Problemy Nauki i Obrazovaniya*. 2013;(1):240. (In Russian.) EDN: PWBABZ.]

14. Леонтьев А. Н. Избранные психологические произведения: в 2-х т. М.: Педагогика; 1983;1. 392 с.

[Leontyev A. N. Selected psychological works: In 2 vol. Moscow, Pedagogika; 1983;1. 392 p. (In Russian.)]

15. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии: в 2-х т. М.: Педагогика; 1989;1. 488 с.

[Rubinshtein S. L. Fundamentals of general psychology: In 2 vol. Moscow, Pedagogika; 1989;1. 488 p. (In Russian.)]

16. Фридман Л. М. Основы проблемологии. М.: Либроком; 2019. 222 с.

[Fridman L. M. Fundamentals of problemology. Moscow, Librocom; 2019. 222 p. (In Russian.)]

17. Балл Г. А. Теория учебных задач: психолого-педагогический аспект. М.: Педагогика; 1990. 184 с.

[Ball G. A. The theory of educational tasks: Psychological and pedagogical aspect. Moscow, Pedagogika; 1990. 184 p. (In Russian.)]

18. Киселева Н. Н. Профессиональная задача как средство оценивания компетенций при подготовке специалистов среднего звена IT направления. *Современные проблемы науки и образования*. 2013;(4):170. EDN: ROFUGR.

[Kiseleva N. N. Professional task as a means of assessment competence in the process of education of IT-specialists of average link. *Sovremennyye Problemy Nauki i Obrazovaniya*. 2013;(4):170. (In Russian.) EDN: ROFUGR.]

19. Худжина М. В., Клочков А. А. О роли базовых кафедр для подготовки IT-специалистов в региональном вузе. *European Social Science Journal*. 2017;(10):299–304. EDN: USSJKY.

[Khudzhina M. V., Klochkov A. A. About the role of specialized department in IT-specialists training at a regional institution of higher education. *European Social Science Journal*. 2017;(10):299–304. (In Russian.) EDN: USSJKY.]

20. Грицова О. А., Носырева А. Н., Михайлова О. М., Носырев А. Н. Базовая кафедра как способ реализации дуального обучения в вузе. *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2018;(2):65–71. EDN: YPLUKD.

[Gritsova O. A., Nosyreva A. N., Mikhaylova O. M., Nosyrev A. N. Basic department as a way to implement dual education at a university. *Vestnik Altayskoy Akademii Ekonomiki i Prava*. 2018;(2):65–71. (In Russian.) EDN: YPLUKD.]

#### Информация об авторах

**Каракозов Сергей Дмитриевич**, доктор пед. наук, профессор, директор Института математики и информатики, Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-8151-8108>; *e-mail*: [sd.karakozov@mpgu.su](mailto:sd.karakozov@mpgu.su)

**Петров Дмитрий Анатольевич**, старший преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики, факультет информационных технологий и математики, Нижневартковский государственный университет, г. Нижневартковск, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-6637-6487>; *e-mail*: [petrov-da@mail.ru](mailto:petrov-da@mail.ru)

**Худжина Марина Владимировна**, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры высшей математики, факультет цифровых технологий, Московский государственный университет технологий и управления имени К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), г. Москва, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-2314-4408>; *e-mail*: [mv.khudzhina@mail.ru](mailto:mv.khudzhina@mail.ru)

#### Information about the authors

**Sergey D. Karakozov**, Doctor of Sciences (Education), Professor, Director of the Institute of Mathematics and Informatics, Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-8151-8108>; *e-mail*: [sd.karakozov@mpgu.su](mailto:sd.karakozov@mpgu.su)

**Dmitriy A. Petrov**, Senior Lecturer at the Department of Informatics and Methods of Teaching Informatics, Faculty of Information Technologies and Mathematics, Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Khanty-Mansi Autonomous Area — Yugra, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-6637-6487>; *e-mail*: [petrov-da@mail.ru](mailto:petrov-da@mail.ru)

**Marina V. Khudzhina**, Candidate of Sciences (Education), Docent, Associate Professor at the Department of Higher Mathematics, Faculty of Digital Technologies, K. G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management (The First Cossack University), Moscow, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0002-2314-4408>; *e-mail*: [mv.khudzhina@mail.ru](mailto:mv.khudzhina@mail.ru)

*Поступила в редакцию / Received*: 31.05.24.

*Поступила после рецензирования / Revised*: 24.07.24.

*Принята к печати / Accepted*: 30.07.24.