

# УРБАНИСТИКА. СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

---

УДК 378.147

**С.И. Вахрушев<sup>1</sup>, А.В. Семенов<sup>1</sup>, Е.А. Цимберова<sup>2</sup>**

**S.I. Vakhrushev<sup>1</sup>, A.V. Semenov<sup>1</sup>, E.A. Tsimberova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Пермский национальный исследовательский политехнический университет

<sup>2</sup>Пенсионный фонд Российской Федерации по Пермскому краю

<sup>1</sup>Perm National Research Polytechnic University

<sup>2</sup>Pension Fund of the Russian Federation for Permsky Kray

## **ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

## **EXPERIENCE OF DEVELOPING FUNDS OF VALUATION MEANS FOR CONDUCTING STUDENT INTERMEDIATE CERTIFICATION ON THE RESULTS OF PRODUCTION PRACTICE**

При разработке фонда оценочных средств (ФОС) рекомендована необходимость обеспечения оптимальной шкалы оценивания профессиональных компетенций, охватывающей уровни освоения отдельных компонентов в виде результатов обучения: знать, уметь, владеть (иметь опыт производственной деятельности). Критерии оценки уровней освоения компонентов частей компетенций, формируемых на производственной практике, а также допустимые шкалы оценивания рекомендуется готовить до начала практики.

Каждая оцениваемая компетенция состоит из множества компонентов, поэтому предложено оценивать уровни освоения компонентов компетенций по 100-балльной шкале по соответствующим видам работ на различных этапах прохождения производственной практики. При этом количество баллов за умения, владения навыками или опытом профессиональной деятельности устанавливается несколько выше, что вполне соответствует практикоориентированности образовательного процесса.

**Ключевые слова:** практикоориентированность, образовательный процесс, уровень квалификации, производственная практика, знания, умения, владения, опыт деятельности, компетенции, дескрипторы, фонд.

In developing of the Fund of valuation means, it was recommended to provide an optimal scale for assessing professional competencies, encompassing levels of developing of individual components in the form of learning outcomes: to know, to be able, to possess (to have the experience in production activity). Criteria of assessing levels of component mastering of the parts of competencies that are formed in the workplace, as well as permissible scales of assessment are recommended to be prepared before the practice starting.

Each evaluated competence consists of many components; therefore it is suggested to assess levels of mastering competency components on a 100-point scale for relevant types of work on various

stages of the production practice. At the same time, the number of points for skills, knowledge of skills or the professional experience is set somewhat higher, that is quite corresponds to the practical orientation of the educational process.

**Keywords:** practical orientation, educational process, skill level, production practice, knowledge, skills, tenure, experience, competence, descriptors, fund.

В национальной доктрине опережающего инженерного образования России одним из наиболее важных принципов организации образования в технических вузах является практикоориентированность обучения [1]. Реализация этого принципа предполагает широкое участие работодателей в организации и обеспечении практик на передовых отечественных предприятиях. При этом стратегия усиления роли работодателя заключается в корректировке образовательных программ на соответствие паспортов компетенций профессиональным стандартам [2–4]. Исследования моделей практической подготовки студентов в вузах показывают, что одной из качественных составляющих эффективности образования являются методические материалы оценки результатов практик [5–7].

В Приказе Минобрнауки № 1367 от 19 декабря 2013 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата» определены новые требования к содержанию программ практик и введено понятие «фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике».

В Приказе Минобрнауки № 1383 от 27 ноября 2015 г. «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» уточнено содержание программы практики, в которой определяющими являются планируемые результаты обучения (профессиональные умения и опыт деятельности), соотнесенные с планируемыми результатами освоения (компетенциями).

Актуальность данной темы заключается в том, что в новых, более актуализированных образовательных стандартах ФГОС ВО (3++) расширены права выпускающей кафедры вуза по формированию требований к результатам освоения основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) в части профессиональных компетенций на основе соответствующих профессиональных стандартов. Профессиональные стандарты выбираются с учетом требований регионального рынка труда и представителей работодателей строительной отрасли.

Профессиональные стандарты разработаны по соответствующим видам профессиональной деятельности. Функциональная карта конкретного вида профессиональной деятельности состоит из перечня трудовых функций, объединенных в обобщенные трудовые функции. В свою очередь, требования

характеристик трудовых функций включают списки необходимых знаний, умений и действий в процессе производственной деятельности выпускника.

Перечень и содержание профессиональных компетенций формулируются выпускающей кафедрой на основе одной или нескольких обобщенных трудовых функций в соответствии с установленным уровнем квалификации профессионального стандарта.

По типу проведения *производственная практика* подразделяется на практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическую практику. По своему содержанию производственная практика подразделяется на три этапа.

Вариант общей структуры и содержания производственной практики по основным этапам, выполняемым работам и трудоемкости предлагается в табл. 1.

Таблица 1

Общая структура и содержание производственной практики  
по основным этапам и трудоемкости

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Всего часов/ЗЕ	Виды работ на практике, трудоемкость, ч						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
			Изучение объекта исследования	Подготовка информационного обеспечения	Проведение исследований (изучение состояния и функционирования объекта)	Обработка результатов исследований, формулирование выводов	Подведение итогов выполнения практики	Подготовка отчета	
1	Начальный (вводное занятие, ознакомление с предприятием)	4	2	2	-	-	-	-	Собеседование по материалам этапа практики
2	Основной (нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия, ознакомление с технологиями выполнения работ и выполнение работ)	192	-	-	108	84	-	-	Собеседование по материалам этапа практики
3	Итоговый (обработка и анализ полученных результатов, подготовка отчета)	20	-	-	-	-	12	8	Отчет по результатам практики с отметкой о выполнении, защита отчета по практике, дифференцированный зачет
Всего часов практики/ЗЕ		216/6	2	2	108	84	12	8	-

*1-й этап (начальный).* Вводное занятие. Знакомство со структурой предприятия строительной отрасли. Включает следующие общие виды работ:

- ознакомление с предприятиями, их организационной структурой;
- инструктаж по технике безопасности.

*2-й этап (основной).* Нормативно-правовые основы организации и деятельности строительного предприятия. Ознакомление с технологиями выполнения общестроительных работ. Включает следующие виды работ:

- анализ нормативно-правовых документов, регулирующих строительное производство;
- изучение и анализ технологии выполнения земляных работ, опалубочных работ, арматурных работ, бетонных работ, каменных работ, отделочных работ, штукатурных и малярных работ;
- изучение объемно-планировочных и конструктивных решений объектов строительства.

*3-й этап (итоговый).* Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике:

- обработка и систематизация фактического материала;
- подготовка отчета.

Примерное описание структуры перечня частей компетенций, формируемых при прохождении практики с описанием процедур оценивания результатов обучения приведены в табл. 2.

Формулировки результатов обучения должны отвечать требованиям не только ФГОС ВО по заявленным видам деятельности выпускников, а также соответствовать и гармонизировать с новыми профессиональными стандартами, быть краткими и понятными для студентов. При этом результаты обучения *знать, уметь, владеть* (иметь опыт профессиональной деятельности) представляют собой отдельные компоненты частей компетенций, формируемых на практике. Они должны оцениваться по соответствующим видам работ на различных этапах прохождения производственной практики.

С целью исключения субъективности оценок ФОС при проведении промежуточной аттестации студентов по итогам производственной практики необходимо перечислить объекты контроля, составить перечень критериев оценивания каждого компонента частей профессиональных компетенций, формируемых на практике, дать описание процедур оценивания результатов обучения.

Коды компонентов частей компетенций при заполнении четвертого столбца табл. 2 рекомендуется брать из паспортов компетенций ОПОП. При этом необходимо учитывать, что уровни освоения студентами отдельных компетенций могут быть разными.

Таблица 2

Перечень частей компетенций, формируемых при прохождении практики с описанием процедур оценки результатов обучения

№ п/п	Наименование этапа и видов работ, обеспечивающих формирование компетенций	Формулировка части компетенции, формируемой на практике	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Описание процедур оценки результатов обучения при прохождении практики	Объект контроля
			Код компоненты части компетенции	Формулировка компонентов части компетенции		
1	<b>1-й этап (начальный)</b> Ознакомление с предприятием, его организационной структурой. Инструктаж по технике безопасности	Компетенция 1...	ПК-1.Б.2.03	– знание... – умение... – владение...	Проверяется... Проверяется... Проверяется... Проверяется... Проверяется...	Раздел 1  План...  Программа...
		Компетенция 2...	ПК-2.Б.2.03	– знание... – умение... – владение...		
2	<b>2-й этап (основной)</b> Нормативно-правовые основы организации и деятельности предприятия. Ознакомление с технологиями выполнения работ и выполнение работ	Компетенция 3...	ПК-3.Б.2.03	– знание... – умение... – владение...	Проверяется... Проверяется... Проверяется... Проверяется... Проверяется...	Раздел 2  Текст... Чертежи, графики, технологии...
		Компетенция 4...	ПК-4.Б.2.03	– знание... – умение... – владение...		
3	<b>3-й этап (итоговый)</b> Подведение итогов практики: – обработка и систематизация фактического материала; – подготовка отчета по практике	Компетенция 5...	ПК-5.Б.2.03	– знание... – умение... – владение...	Проверяется полнота и качество выполнения индивидуального задания. Дается характеристика-отзыв на студента	Раздел 3 Выводы... Рекомендации... Оформление отчета по практике
		Компетенция 6...	ПК-6.Б.2.03	– знание... – умение... – владение...		

Это обстоятельство требует разработки ФОС производственной практики, обеспечивающих оценку заявленных частей профессиональных компетенций, формируемых на практике, с уровнями их освоения по видам профессиональной деятельности выпускников, согласованными с работодателями [8, 9]. Трудоемкость производственной практики устанавливается учебным планом.

Требования к уровням освоения компетенций должны выставляться в соответствии с дескрипторами (отличительными признаками), описанными в табл. 3.

На производственной практике может формироваться множество компетенций с различными уровнями освоения. При разработке ФОС необходимо обеспечить оптимальную шкалу оценивания, охватывающую уровни освоения отдельных компонентов *знать, уметь, владеть* (иметь опыт производст-

венной деятельности). Уровни освоения компетенций должны оцениваться в баллах, при этом предпочтительно, чтобы суммарное количество баллов могло достигать 100 единиц. Критерии оценки уровней освоения компонентов частей компетенций необходимо готовить до начала практики.

Таблица 3

## Дескрипторы уровней освоения профессиональных компетенций

Код и формулировка компетенции	Уровень освоения	Отличительные признаки уровней освоения
ПК-1 «Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест»	Максимальный уровень	– знает... – умеет... – владеет... – имеет опыт профессиональной деятельности...
	Средний уровень	– выявляет взаимосвязь... – применяет отдельные подсказки... – оценивает действия...
	Минимальный уровень	– воспроизводит... – способен сопоставить... – объясняет...
	Минимальный уровень не достигнут	– уровень теоретических знаний недостаточный; – уровень умений и владений не соответствует требованиям профессиональных задач
ПК-2 «Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования»	Максимальный уровень	– знает... – умеет... – владеет... – имеет опыт профессиональной деятельности...
	Средний уровень	– выявляет взаимосвязь... – применяет отдельные подсказки... – оценивает действия...
	Минимальный уровень	– воспроизводит... – способен сопоставить... – объясняет...
	Минимальный уровень не достигнут	– уровень теоретических знаний недостаточный; – уровень умений и владений не соответствует требованиям профессиональных задач
ПК-3 «Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию»	Максимальный уровень	– знает... – умеет... – владеет... – имеет опыт профессиональной деятельности...
	Средний уровень	– выявляет взаимосвязь... – применяет отдельные подсказки... – оценивает действия...
	Минимальный уровень	– воспроизводит... – способен сопоставить... – объясняет...
	Минимальный уровень не достигнут	– уровень теоретических знаний недостаточный; – уровень умений и владений не соответствует требованиям профессиональных задач

Один из возможных вариантов оценивания уровней освоения компонентов частей компетенций по результатам прохождения практик показан в табл. 4.

Таблица 4

Критерии оценки и шкалы оценивания уровней освоения компонентов частей компетенций по результатам прохождения практик

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Оценка уровней освоения частей компетенций и количество баллов			
	Код	Формулировка	Максимальный уровень	Средний уровень	Минимальный уровень	Минимальный уровень не достигнут
1	ПК-1з	<u>Знать</u> требования нормативных документов по определению исходных данных для проектирования объектов строительства, цели и этапы инженерных изысканий на территориях реконструируемых зданий	<u>Знает</u> требования нормативных документов по определению исходных данных для проектирования объектов строительства, цели и этапы инженерных изысканий на территориях реконструируемых зданий	<u>Выявляет взаимосвязь</u> нормативных документов по определению исходных данных для проектирования объектов строительства	<u>Воспроизводит</u> некоторые нормативные документы по определению исходных данных для проектирования объектов строительства	Знания по вопросам нормативных документов по определению исходных данных для проектирования объектов строительства недостаточны
Количество баллов			10	7	4	2
2	ПК-1у	<u>Уметь</u> выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями и обозначениями, работать с геодезическими приборами	<u>Умеет</u> выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями и обозначениями, работать с геодезическими приборами	<u>Применяет</u> навыки разработки отдельных чертежей с необходимыми изображениями, надписями и обозначениями, работы с геодезическими приборами	<u>Способен</u> сопоставить некоторые требования по разработке чертежей, но при этом допускает некоторые неточности, имеет представление о работе с геодезическими приборами	Умения выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями и обозначениями не соответствуют требованиям ЕСКД
Количество баллов			12	9	6	3
3	ПК-1в	<u>Владеть</u> навыками работы с результатами исследований грунтов, проектами, программами	<u>Владет</u> навыками работы с результатами исследований грунтов, проектами, программами	<u>Оценивает</u> особенности результатов исследований грунтов, проектов и программ	<u>Объясняет</u> некоторые результаты исследований грунтов, отдельные проекты и программы	Владение навыками работы с результатами исследований грунтов, проектами, программами

## Продолжение табл. 4

		расчета оснований и фундаментов	мами расчета оснований и фундаментов	расчета оснований и фундаментов	граммы расчета оснований и фундаментов	мами расчета оснований и фундаментов не полностью отвечает требованиям профессиональных задач
Количество баллов		14	11	8	5	
4	ПК-2з	<u>Знать</u> требования основ рыночной экономики, категорий и понятий экономики, объективных тенденций и субъективных факторов, оказывающих непосредственное влияние на развитие экономических систем	<u>Знает</u> требования основ рыночной экономики, категорий и понятий экономики, объективных тенденций и субъективных факторов, оказывающих непосредственное влияние на развитие экономических систем	<u>Выявляет взаимосвязь</u> объективных тенденций и субъективных факторов, оказывающих непосредственное влияние на развитие экономических систем	<u>Воспроизводит</u> некоторые объективные тенденции и субъективные факторы, оказывающие непосредственное влияние на развитие экономических систем	Знания требований основ рыночной экономики, категорий и понятий экономики, объективных тенденций и субъективных факторов, оказывающих непосредственное влияние на развитие экономических систем, недостаточны
Количество баллов		10	7	4	2	
5	ПК-2у	<u>Уметь</u> определять экономическую эффективность капитальных и инвестиционных вложений, связанных со строительством и реконструкцией	<u>Умеет</u> определять экономическую эффективность капитальных и инвестиционных вложений, связанных со строительством и реконструкцией	<u>Применяет</u> навыки проведения технико-экономического сравнения вариантов проектируемых объектов	<u>Способен</u> сопоставить некоторые требования по технико-экономическому сравнению вариантов проектируемых объектов	Умения определять экономическую эффективность капитальных и инвестиционных вложений, связанных со строительством и реконструкцией, не соответствуют требованиям
Количество баллов		12	9	6	3	
6	ПК-2в	<u>Владеть</u> навыками по выполнению локального сметного расчета и объектного сметного расчета, методами и приемами работы с градостроитель-	<u>Владеет</u> навыками по выполнению локального сметного расчета и объектного сметного расчета, методами и приемами работы	<u>Оценивает</u> требования по выполнению локального сметного расчета и объектного сметного расчета	<u>Объясняет</u> некоторые особенности выполнения локального сметного расчета и объектного сметного расчета	Владение навыками по выполнению локального сметного расчета и объектного сметного расчета, методами и приемами работы



Окончание табл. 4

		ными нормами и правилами	с градостроительными нормами и правилами			с градостроительными нормами и правилами не полностью отвечает требованиям профессиональных задач
Количество баллов			14	11	8	5
...	ПК-...	...	...	...	...	...
Количество баллов			...	...	...	...
Итого полученных баллов за практику			81–100	61–80	50–60	49 баллов и ниже

Из табл. 4 видно, что количество баллов за умения, владения навыками или опытом профессиональной деятельности устанавливается несколько выше, что вполне соответствует практикоориентированности образовательного процесса. Предлагается проводить оценку результатов производственной практики по 100-балльной шкале оценивания с учетом следующих положений:

– оценка «отлично» выставляется при наличии по итогам практики суммарной шкалы оценивания от 81 до 100 баллов;

– оценка «хорошо» выставляется при оценке работы студента на практике с суммарной шкалой оценивания от 61 до 80 баллов;

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если работа студента на практике оценивается в пределах 50–60 баллов;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если работа студента на практике суммарно оценивается 49 баллами и ниже, при этом в ходе практики не достигнуты основные результаты, указанные в задании; качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям; при защите отчета студент проявил неудовлетворительное владение собранным материалом и не смог ответить на большинство поставленных вопросов.

Таким образом, оценка сформированности компетенций по результатам прохождения производственной практики производится последовательно, поэтапно, в соответствии с описанием процедур.

На первом (начальном) этапе практики оцениваются «входные» знания, умения и владения обучающегося, приобретенные в результате освоения предшествующих компонентов дисциплинарных компетенций базовых и вариативных учебных дисциплин, необходимых при прохождении производственной практики. Важное значение имеет оценка уровня освоения требований техники безопасности и оценка владений навыками оказания первой помощи пострадавшему.

*На втором (основном) этапе* оцениваются самостоятельные действия студентов по расширению и углублению теоретических знаний, формированию умений и навыков (опыта профессиональной деятельности) по выполнению отдельных технологических операций, проведению исследований и научных экспериментов в интересах проектных организаций и предприятий строительной отрасли. Приоритет отдается проведению патентных исследований, изобретательской и рационализаторской работе [10].

*На третьем (заключительном) этапе* практики оцениваются знания требований по подготовке и оформлению отчетных документов, умения анализировать и систематизировать информацию по тематике «Фундаменты глубокого заложения и геотехнические проблемы территорий», владения навыками работы с офисными приложениями, подготовки презентационных материалов.

### Список литературы

1. Похолков Ю.П. Национальная доктрина опережающего инженерного образования России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы // Инженерное образование. – 2012. – № 10. – С. 50–65.
2. European network for accreditation of engineering education. – Brussels, 2013. – URL: <http://www.enaee.eu> (дата обращения: 10.03.2017).
3. International engineering alliance. – Washington, 2013. – URL: <http://www.washingtonaccord.org> (дата обращения: 14.03.2017).
4. EUR-ACE system // ENAEE: Europ. network for accreditation of engineering education. – ENAEE, 2012. – URL: <http://www.enaee.eu/eur-ace-system> (дата обращения: 16.03.2017).
5. Могайленко А.В. Стратегия усиления роли работодателя в инженерном образовании // Инженерное образование. – 2015. – № 18. – С. 122–126.
6. Тарасова М.А. Модель процессов практической подготовки студента в учреждениях ВПО // Инженерное образование. – 2015. – № 17. – С. 21–27.
7. Пономарев А.Б., Вахрушев С.И. Повышение практикоориентированности образовательного процесса на строительном факультете ПНИПУ // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2015. – № 3. – С. 121–143.
8. European Federation of National Engineering Associations, FEANI. – ENAEE, 2013. – URL: <http://www.feani.eu> (дата обращения: 18.03.2017).
9. Asia-Pacific Quality Network. – APQN, 2013. – URL: <http://www.apqn.org> (дата обращения: 19.03.2017).

10. Носков П.Н., Вахрушев С.И. Методика проведения патентных исследований в области разрядно-импульсных технологий изготовления свай // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2013. – № 2. – С. 52–61.

Получено 26.04.2017

**Вахрушев Сергей Иванович** – кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительное производство и геотехника», строительный факультет, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, e-mail: spstf@pstu.ru.

**Семенов Артем Владимирович** – студент, строительный факультет, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, e-mail: artem\_player@mail.ru.

**Цимберова Елена Александровна** – заместитель начальника отдела Пенсионного фонда Российской Федерации по Пермскому краю, e-mail: katana6@narod.ru.