

## МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У БАКАЛАВРОВ-ИНЖЕНЕРОВ

**Ю.Г. Плаксина, Ю.Л. Сюськина**

*Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск)*

На первых этапах трудовой деятельности молодые инженеры (вчерашние выпускники-бакалавры) испытывают трудности в решении профессиональных задач из-за отсутствия практического опыта работ на производстве. Разработка модели формирования практико-ориентированных компетенций у бакалавров-инженеров позволит разработать основную образовательную программу с учетом требований, предъявляемых федеральными государственными образовательными и профессиональными стандартами. В данной работе на примере подготовки бакалавров по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» приведено сопоставление соответствующих обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов (ПС) и видов профессиональной деятельности федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС).

В результате проведенного сопоставления выявлена необходимость участия потенциальных работодателей при разработке основной образовательной программы при ее реализации, приведены рекомендации для формирования практико-ориентированных компетенций у бакалавров-инженеров, что приведет к повышению качества образования.

*Ключевые слова: основная образовательная программа, профессиональные стандарты, федеральные государственные образовательные стандарты, компетенции, качество образования.*

Модернизация промышленных предприятий, современное развитие техники обусловило появление новых видов профессий и рабочих мест, требующих специфических знаний и умений. Начиная трудовую деятельность, по окончании образовательной организации высшего образования, молодые специалисты из-за отсутствия практического опыта работ на конкретных предприятиях и специфики современного технологического оборудования испытывают трудности в решении практических инженерных задач. В связи с этим для получения опыта практической деятельности возникает потребность в организации процесса обучения студентов совместно с предприятиями (потенциальными работодателями) [1].

В [4] показаны возможные пути достижения указанной выше проблемы при реализации основной образовательной программы прикладного бакалавриата на базовой кафедре.

В федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования инженерной направленности предусмотрено, что «...при разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей

рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации» [8]. Для академического бакалавриата основная образовательная программа ориентируется «...на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные)...» [8]. Следовательно, при обучении по программе академического бакалавриата студент имеет малый опыт практической деятельности.

Для совершенствования образовательных программ с учетом практико-ориентированных компетенций в январе 2015 г. был принят ряд документов, в которых сформулирована задача и предложена методика совершенствования образовательных стандартов и образовательных программ на основе положений профессиональных стандартов [3, 7].

Согласно «Методическим рекомендациям по разработке основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) и дополнительным профессиональным программам с учетом соответствующих профессиональных стандартов» разработка образовательных программ выполняется «...в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами... и с учетом развития

## Проблемы инженерного образования

науки, техники, технологий и подразумевает учет содержания соответствующих профессиональных стандартов» [2].

Перечень профессиональных стандартов либо указан во ФГОСе, «...либо образовательная организация учитывает требования профессиональных стандартов, выбранных ею самостоятельно по алгоритму, изложенному в Шаге 2 Части II указанных выше методических указаний».

В [3] представлены рекомендации по поиску и выбору профессионального стандарта для разработки ОПОП.

Основанием для привлечения потенциальных работодателей к разработке ОПОП является требование в рекомендации создания рабочих групп [2], в состав которых кроме представителей образовательной организации входят специалисты «...организаций (предприятий), представляющих соответствующий сегмент рынка труда...». Схема разработки ОПОП представлена на рисунке.

Разработку ОПОП целесообразно начинать с формирования компетентностной модели выпускника, учитывая соотношение требований профессиональных стандартов требованиям ФГОСа.

Содержание этапов формирования компетентностной модели и их результаты представлены в табл. 1.

Требования профессиональных стандартов, согласно [2], также учитываются при разработке фонда оценочных средств, рабочих программ практик, входящих в основную образовательную программу.

При построении компетентностной моде-

ли рассматриваются все обобщенные трудовые функции соответствующих профессиональных стандартов по выбранному направлению для сопоставления их с требованиями, указанными во ФГОСе.

В качестве примера в табл. 2–3 проведено сопоставление требований ФГОСа по направлению подготовки бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и профессиональных стандартов 28.003 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства» [4], 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления производством» [5].

Анализ сопоставления ФГОСа и профессиональных стандартов показал:

1) профессиональный стандарт 28.003 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства» не предусматривает трудовые функции, направленные на научно-исследовательскую деятельность, указанную во ФГОСе по направлению подготовки бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;

2) вышеуказанный ФГОС предусматривает специальный вид деятельности, ориентированный на организацию работы по повышению научно-технических знаний, развитие творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающего эффективную работу учреждения, предприятия.

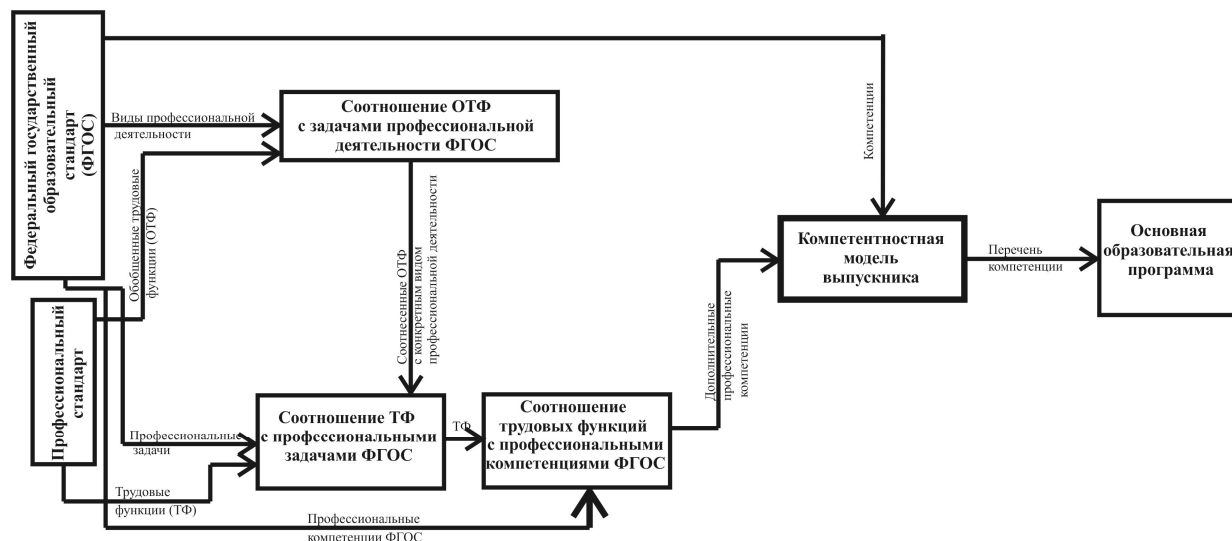


Схема разработки ОПОП

Таблица 1

## Содержание этапов формирования компетентностной модели и результаты сопоставления

№ этапа	Наименование этапа	Содержание	Результаты
1	Анализ обобщенных трудовых функций	1. Анализ «...обобщенных трудовых функций ПС, отобранных для разработки образовательной программы...» [2]. 2. Выбор «...наиболее значимых обобщенных трудовых функций, не нашедших отражения ФГОС...» [2]. 3. Определение видов профессиональной деятельности, «...к которым относятся выбранные обобщенные трудовые функции...» [2]. 4. Соотношение выбранных обобщенных трудовых функций с задачами профессиональной деятельности во ФГОСе	Обобщенная трудовая функция: – выявленная в результате анализа; – не представленная во ФГОСе; – необходимая при разработке ОПОП
2	Анализ трудовых функций	1. Анализ перечня трудовых функций, «...отобранных для разработки конкретной образовательной программы» [2]. 2. Выбор «...наиболее значимых трудовых функций» [2]. 3. Составление перечня «...задач профессиональной деятельности выпускника образовательной программы высшего образования...» [2] на основе выбранных трудовых функций. 4. Сопоставление перечня, указанного в п. 3 с ФГОСом	Сопоставление профессиональных задач ФГОСа и трудовых функций профессионального стандарта
3	Формирование перечня компетенций, вносимых в ОПОП дополнительно к компетенциям ФГОСа ВО	1. Выбор наиболее значимых трудовых функций. 2. Анализ сформулированных в профессиональном стандарте «...квалификационные требования к выбранным трудовым функциям» [2]. 3. Составление перечня дополнительных профессиональных компетенций	Сопоставление профессиональных компетенций ФГОСа и трудовых функций ПС

В профессиональном стандарте 28.003 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства» этому виду деятельности ставится в соотношение обобщенная трудовая функция «Определение стратегии, решение задач развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной, разработка новых методов, технологий систем механизации и автоматизации производств, принятие решений на уровне организаций или крупных подразделений».

Однако для обеспечения этой обобщенной трудовой функции в профессиональном стандарте 28.003 необходим уровень образования: магистратура или специалитета, а также обучение по дополнительным профессиональным программам.

Таким образом, ФГОС по направлению бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» не в полной мере учитывает требования профессионального стандарта 28.003 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства»;

3) профессиональный стандарт 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления производством» не предусматривает трудовые функции, направленные на производственно-технологическую деятельность, указанную во ФГОСе по направлению подготовки бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;

4) профессиональный стандарт 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления производством» предусмат-

Таблица 2

**Сопоставление требований ФГОСа по направлению подготовки бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и профессионального стандарта 28.003 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства»**

№ п/п	Обобщенные трудовые функции профессионального стандарта 28.003 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства»	Виды профессиональной деятельности, указанные во ФГОСе
1	Сбор исходных данных, разработка технической документации, сопровождение изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации	– проектно-конструкторская; – производственно-технологическая; – сервисно-эксплуатационная
2	Оперативное планирование, создание средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств, обеспечение их бесперебойной работы	– организационно-управленческая; – производственно-технологическая; – сервисно-эксплуатационная

Таблица 3

**Сопоставление требований ФГОСа по направлению подготовки бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и профессионального стандарта 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления производством»**

№ п/п	Обобщенные трудовые функции профессионального стандарта 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления производством»	Виды профессиональной деятельности, указанные во ФГОСе
1	Разработка автоматизированных систем управления производством	– проектно-конструкторская
2	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУП	– научно-исследовательская; – проектно-конструкторская
3	Проведение работ по проектированию АСУП	– проектно-конструкторская; – научно-исследовательская

ривает обобщенные трудовые функции, направленные на организационно-управленческую и сервисно-эксплуатационную виды деятельности:

- проведение работ по управлению ресурсами автоматизированных систем управления производством (АСУП);
- организация проведения работ по эксплуатации АСУП;
- организация проведения работ по проектированию АСУП.

Для обеспечения обобщенных трудовых функций в профессиональном стандарте 40.057 необходим уровень образования высшее образование специалитет, магистратура, а также обучение по дополнительным профессиональным программам. Отсюда возникает противоречие между требованиями ФГОСа по направлению бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и соответствующего профессионального стандарта;

5) при сопоставлении обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов,

видов профессиональной деятельности ФГОСа и задач профессиональной деятельности ФГОСа было выявлено, что обобщенные трудовые функции профессиональных стандартов охватывают не все виды профессиональной деятельности, указанные во ФГОСе.

Таким образом, при разработке образовательной программы высшего образования с учетом профиля и выбора видов профессиональной деятельности желательно принимать во внимание требования нескольких профессиональных стандартов.

В связи с этим встает вопрос о приобретении студентами, обучающимися по программе академического бакалавриата, практического опыта работы на предприятии в период обучения в университете.

Для этого рекомендуется:

- разработка дополнительного учебного плана высшей школы инжиниринга с дисциплинами, необходимыми для углубленного изучения специальных глав той или иной предметной области. Выпускающая кафедра в рамках проведения научно-исследовательских

Таблица 4

## Задачи практик

Виды практик	Задачи практик
Производственная	1. Выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра. Согласование темы ВКР с выпускающей кафедрой. 2. Сбор необходимых материалов для ВКР. 3. Составление технического задания (ТЗ) на ВКР; согласование ТЗ с выпускающей кафедрой
Преддипломная	1. Отчет о выполнении ВКР для предприятия. 2. Сбор необходимых материалов для ВКР. 3. Уточнение содержания ТЗ

и опытно-конструкторских работ для различных предприятий, выявляет необходимые дополнительные компетенции, которые требуются для решения конкретных производственных задач. По результатам такого анализа составляется перечень дисциплин, рекомендуемых для учебного плана высшей школы инжиниринга.

В рамках дополнительной образовательной программы студентам II–III курсов предлагается изучить дисциплины из учебного плана высшей школы инжиниринга до прохождения первой производственной практики;

– обязательное прохождение производственной и преддипломной практик после III курса и в 8 семестре IV курса на предприятии с целью подкрепления полученных знаний на практике и приобретения практического опыта их применения.

Во время прохождения практик решаются задачи, представленные в табл. 4.

Руководитель практики от предприятия во время прохождения практик рекомендует студенту для изучения перечень дисциплин по выбору из учебного плана дополнительного образования высшей школы инжиниринга:

– утверждение темы ВКР и выполнение части ВКР в рамках курсовых проектов (работ) в течение 7–8 семестров, технического задания, задание на ВКР;

– изучение дополнительных рекомендованных дисциплин в течение 7 и 8 семестров;

– защита ВКР.

В ходе исследования было выявлено, что:

– на каждый вид профессиональной деятельности, указанных во ФГОСе, существует один или несколько профессиональных стандартов;

– обобщенные трудовые функции, представленные в профессиональных стандартах, регламентируют не все виды профессиональной деятельности, указанные во ФГОСе;

– при разработке ОПОП по ФГОСу необходимо выбрать профессиональный стандарт совместно с потенциальными работодателями.

Для подкрепления полученных знаний при изучении дисциплин из учебного плана дополнительного образования высшей школы инжиниринга необходимо прохождение производственной и преддипломной практик на предприятиях для приобретения практического опыта профессиональной деятельности. Все вышеуказанное позволит сформировать практико-ориентированные компетенции у бакалавров-инженеров, приведет к повышению качества образования и, в дальнейшем, позволит прийти им на предприятие с опытом работы.

## Литература

1. *Взаимодействие профессионального образования и производства, как фактор модернизации подготовки компетентных специалистов* // В. Сучков, Р. Сафин, Е. Корчагин, И. Айтуганов // *Высш. образование в России*. – 2008. – № 12. – С. 19–27.

2. *Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Министром образования Российской Федерации Ливановым Д.В. от 22.01.2015 № ДЛ-01/05вн.* – <http://fgosvo.ru/support/43/5/8/>.

3. *Профессиональные стандарты: от разработки к применению* / В.И. Блинов, О.Ф. Батрова, Е.Ю. Есенина, А.А. Факторович // *Высш. образование в России*. – 2015. – № 3. – С. 5–14.

4. *Профессиональный стандарт 28.003 «Специалист в области автоматизации и механизации технологических процессов ме-*

ханосборочного производства». – <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/28.003.pdf>.

5. Профессиональный стандарт 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления производством». – <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/40.057.pdf>.

6. Радионов, А.А. Условия эффективности деятельности базовых кафедр вузов / А.А. Радионов, А.Д. Рулевский // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». – 2016. – Т. 8, № 1. – С. 87–93.

7. Сенашенко, В.С. О соотношении профессиональных стандартов и ФГОС высшего образования / В.С. Сенашенко // Высш. образование в России. – 2015. – № 6. – С. 31–36.

8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата). – 2015. – <http://fgosvo.ru/news/2/1072>.

**Плаксина Юлия Геннадьевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры электронных вычислительных машин, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, [plaksinayg@yandex.ru](mailto:plaksinayg@yandex.ru).

**Сюсыкина Юлия Львовна**, старший преподаватель кафедры автоматизации механосборочного производства, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, [julius@mail.ru](mailto:julius@mail.ru).

*Поступила в редакцию 20 апреля 2016 г.*

---

DOI: 10.14529/ped160312

## PRACTICALLY ORIENTED COMPETENCE FORMATION MODEL FOR ENGINEERS WITH A BACHELOR'S DEGREE

**Yu.G. Plaksina**, [plaksinayg@yandex.ru](mailto:plaksinayg@yandex.ru)

**Yu.L. Syus'kina**, [julius@mail.ru](mailto:julius@mail.ru)

*South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation*

At the beginning of their work professional career young engineers (graduates with a Bachelor's degree) face difficulties in professional tasks solving due to the lack of practical experience. The development of a practically oriented competences formation model for the engineers with a Bachelor's degree will allow the creation of principal educational program taking into account Federal state educational and occupational standards requirements. A comparison of the corresponding generalized labour functions in occupational standards and the types of professional activity in the Federal state educational standard is given in this paper in the context of 15.03.04 "Technological processes and production automation" concerning Bachelors' training.

As a result, the necessity of potential employers' participation in principal educational program development and implementation is revealed. Some recommendations are given about how to develop practically oriented competences in engineers with a Bachelor's so as to improve the quality of education.

*Keywords: principal educational program, occupational standards, Federal state educational standards, competences, quality of education.*

### References

1. Suchkov V., Safin R., Korchagin E., Aytuganov I. [Interaction of Vocational Education and Production as a Factor of Competent Professionals Training Modernization]. *Higher Education in Russia*, 2008, no. 12, pp. 19–27. (in Russ.)

2. *Metodicheskie rekomendatsii po razrabotke osnovnykh professional'nykh obrazovatel'nykh programm i dopolnitel'nykh professional'nykh programm s uchetom sootvetstvuyushchikh professional'nykh standartov, utverzhennyye Ministrom obrazovaniya Rossiyskoy Federatsii Livanovym D.V. ot 22.01.2015 № DL-01/05vn* [Guidelines for the Development of the Principal Vocational Educational

Programs and Additional Vocational Programs in Accordance with Relevant Professional Standards, Approved by the Minister of Education of the Russian Federation Livanov D.V. from 22.01.2015 no. DL-01 / 05vn]. Available at: <http://fgosvo.ru/support/43/5/8/> (accessed 01.02.2016).

3. Blinov V.I., Batrova O.F., Esenina E.Yu, Factorovich A.A. [Professional Standards: from Development to Application]. *Higher Education in Russia*, 2015, no. 3, pp. 5–14. (in Russ.)

4. *Professional'nyy standart 28.003 "Spetsialist v oblasti avtomatizatsii i mekhanizatsii tekhnologicheskikh protsessov mekhanosborochnogo proizvodstva"* [Professional Standard 28.003 "Specialist in the Field of Automation and Mechanization of Mechanical Assembly Production Technological Processes"]. Available at: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/28.003.pdf> (accessed 01.02.2016).

5. *Professional'nyy standart 40.057 "Spetsialist po avtomatizirovannym sistemam upravleniya proizvodstvom"* [Professional Standard 40.057 "Specialist in the Field of Automated Manufacturing Control Systems"]. Available at: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/40.057.pdf> (accessed 01.02.2016).

6. Radionov A.A., Rulevsky A.D. [Terms of Effectiveness of the Basic University Departments]. *Bulletin of South Ural State University. Ser. Education. Pedagogical Sciences*, 2016, vol. 8, no. 1, pp. 87–93. (in Russ.) DOI: 10.14529/ped160112

7. Senashenko V.S. [On the Relation of Professional Standards and the Federal State Educational Standard of Higher Education]. *Higher Education in Russia*, 2015, no. 6, pp. 31–36. (in Russ.)

8. *Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 15.03.04 Avtomatizatsiya tekhnologicheskikh protsessov i proizvodstv (uroven' bakalavriata)* [The Federal State Educational Standard of Higher Education in the 15.03.04 "Technological Processes and Production automation" Specialty (Undergraduate Level)]. Available at: <http://fgosvo.ru/news/2/1072> (accessed 01.02.2016).

*Received 20 April 2016*

---

#### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Плаксина, Ю.Г. Модель формирования практико-ориентированных компетенций у бакалавров-инженеров / Ю.Г. Плаксина, Ю.Л. Сюсыкина // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». – 2016. – Т. 8, № 3. – С. 93–99. DOI: 10.14529/ped160312

#### FOR CITATION

Plaksina Yu.G., Syus'kina Yu.L. Practically Oriented Competence Formation Model for Engineers with a Bachelor's Degree. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Education. Educational Sciences*. 2016, vol. 8, no. 3, pp. 93–99. (in Russ.) DOI: 10.14529/ped160312

---