

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2019, №5, Том 11 / 2019, No 5, Vol 11 <https://esj.today/issue-5-2019.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/37ECVN519.pdf>

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Ягудина Л.Р. Машиностроительный образовательный кластер: поиск новой модели целевой подготовки кадров // Вестник Евразийской науки, 2019 №5, <https://esj.today/PDF/37ECVN519.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**For citation:**

Yagudina L.R. (2019). Machine-building educational cluster: the search for a new model of targeted training. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 5(11). Available at: <https://esj.today/PDF/37ECVN519.pdf> (in Russian)

**УДК 378.1+621**

**ГРНТИ 55.01.79**

**Ягудина Лилия Равилевна**

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»  
Набережночелнинский филиал, Набережные Челны, Россия  
Директор филиала  
Кандидат педагогических наук, доцент  
E-mail: LRYagudina@kai.ru

## **Машиностроительный образовательный кластер: поиск новой модели целевой подготовки кадров**

**Аннотация.** В статье анализируется необходимость трансформации организационной и содержательной моделей целевой подготовки кадров в условиях изменений в инженерном образовании, на рынке труда, в трудовом и образовательном законодательстве. Целевая подготовка кадров рассматривается автором как система взаимодействия предприятия с субъектами разных уровней образовательной системы по обеспечению предприятия кадрами определенного количества и качества. Автор описывает опыт созданного в 2008 г. по инициативе ПАО «КАМАЗ» при участии Набережночелнинского филиала КНИТУ-КАИ и Набережночелнинского политехнического колледжа совместного проекта по целевой подготовке кадров для подразделений предприятия – Машиностроительного образовательного кластера «КАМАЗ-КНИТУ-КАИ». Цель проекта заключается в обеспечении предприятия кадрами (конструкторами, технологами) с учетом требований предприятия к их компетентности.

Статья содержит результаты сравнительного анализа модели компетенций выпускника вуза, на которой основана целевая подготовка кадров для Публичного акционерного общества «КАМАЗ», Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриат) и профессионального стандарта «Технолог в автомобилестроении». В анализ автором включены результаты изучения мнения работодателей о компетенциях, необходимых для выпускника вуза по направлению подготовки 15.03.05. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». В исследовании, проведенном методом анкетирования, приняли участие непосредственные руководители выпускников Машиностроительного образовательного кластера. Описанное автором исследование показало, что перечень компетенций в действующей модели выпускника вуза соответствует современным требованиям как в формулировках образовательного, и так и профессионального стандартов, и не нуждается в значительной трансформации.

**Ключевые слова:** целевая подготовка; модель; компетенция; образовательный стандарт; профессиональный стандарт

Современная промышленность сталкивается с беспрецедентными проблемами из-за глобализации и распределенного производства [4]. В результате бизнес-среда производственных предприятий характеризуется постоянными изменениями и усложнением. У предприятий возникают проблемы не только из-за необходимости гибких технических решений, но также из-за необходимости управления сложными социально-техническими системами. В производстве становится все больше востребован персонал, обладающий как способностью понимать сложные технологические процессы, так и владеющий творческими и социальными компетенциями. Представители инженерных специальностей, которые стимулируют изменения, улучшающие качество жизни и способствующие экономическому прогрессу, играют ключевую роль в развитии общества.

Одним из механизмов сохранения и развития кадрового потенциала секторов промышленности в целом, и ряда предприятий в частности, является целевая подготовка кадров.

Целевая подготовка кадров рассматривается нами не только «как общий взгляд на систему целевого обучения, представляет собой определенный вариант философии образования, отвечающий определенным актуальным общественным, культурным и экономическим потребностям»<sup>1</sup>, а как система взаимодействия предприятия с субъектами разных уровней образовательной системы по обеспечению предприятия кадрами определенного количества и качества.

В настоящее время в нашей стране накоплен значительный опыт работы целевой подготовки высококвалифицированных кадров по востребованным, обоснованным потребностью приоритетных отраслей экономики и социальной сферы направлениям.

ПАО «КАМАЗ – крупнейшая автомобильная корпорация Российской Федерации, входит в двадцатку ведущих мировых производителей тяжёлых грузовых автомобилей. Одним из приоритетных направлений кадровой политики предприятия является подбор и трудоустройство перспективных работников, основанное на понимании того, что «главные показатели уровня экономического развития в значительной степени зависят от вложений в человеческий капитал, которые способствуют формированию количественной и качественной структуры рабочей силы» [3].

В 2008 г. по инициативе ПАО «КАМАЗ» при участии Набережночелнинского филиала КНИТУ-КАИ и Набережночелнинского политехнического колледжа был создан совместный проект по целевой подготовке кадров для подразделений предприятия – Машиностроительный образовательный кластер (МОК) «КАМАЗ-КНИТУ-КАИ».

Цель проекта заключается в обеспечении предприятия кадрами по категории «Специалисты» (конструкторами, технологами) с учетом требований предприятия к их компетентности.

В основу проекта были заложены 2 ключевые идеи:

1. Интеграция уровней профессионального образования.
2. Интеграция образования и производства.

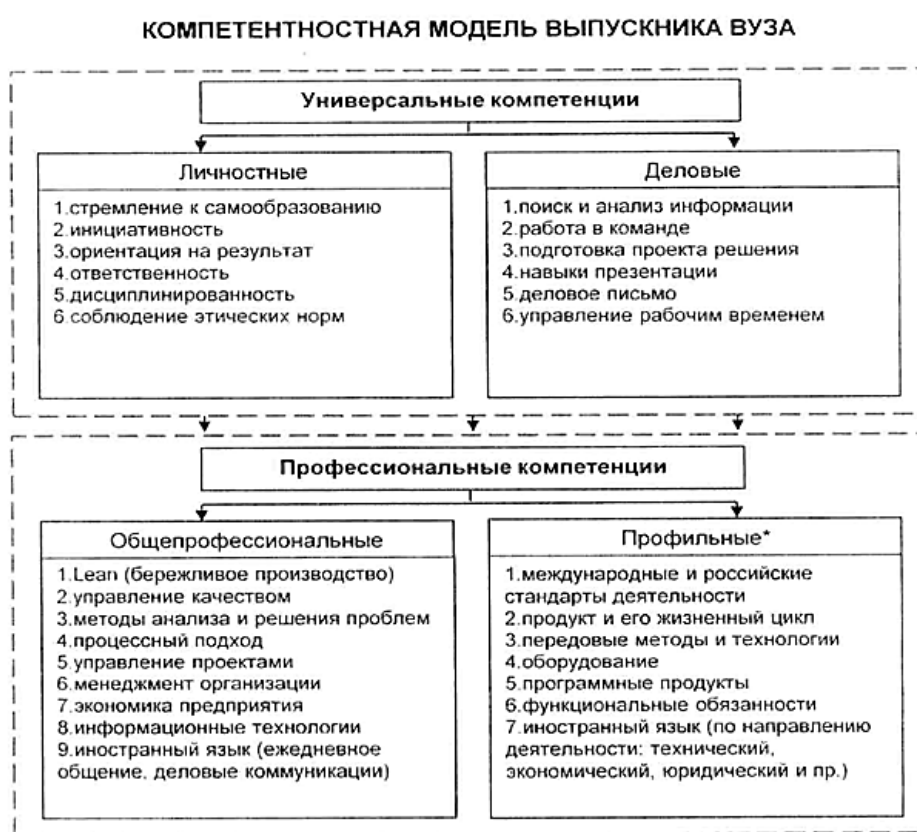
---

<sup>1</sup> <https://www.leader-id.ru/event/16715/>.

За годы своего существования организационная модель МОК прошла трансформацию от модели дуального обучения, которая предполагает сочетание теоретических и практических недель в обучении, до модели «завод-вуз». В первоначальной модели МОК предполагалось, что студенты будут работать на рабочих местах токарями и фрезеровщиками, соответствующие рабочие профессии они получали за счет предприятия в политехническом колледже.

В последней модели обучающиеся совмещают обучение с работой на производстве, то есть параллельно обучению работают на производстве на регулярной основе. Подразделения предприятия, испытывающие жесткий дефицит технических специалистов, стали трудоустраивать студентов на должность специалиста. Тем не менее, обучение рабочим профессиям сохранилось как один из этапов введения в будущую сферу деятельности.

Образовательная (содержательная) модель МОК построена на основе компетентностной модели выпускника, содержащей перечень универсальных и профессиональных компетенций (рис. 1).



*Рисунок 1. Компетентностная модель выпускника [1]*

В целях реализации данной модели в образовательную программу направления «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» были введены дисциплины «Введение в технологию машиностроения», «Бережливое производство (Lean Production)», «Методы развития производственных систем», «Основы автомобилестроения», «Управление проектами», «Руководство людьми», «Разработка нового продукта (NPD)», «Управление качеством», «Имитационное моделирование».

За 2008–2018 гг. было заключено 277 ученических договоров, трудоустроено в ПАО «КАМАЗ» – 232 человека.

Несмотря на признание всеми участниками проекта его эффективности [2] и его тиражирование в практике взаимодействия других образовательных организаций и

предприятий, создатели проекта понимают необходимость постоянной трансформации как организационной, так и содержательной моделей.

Неотвратимость изменений определяется глобальными трендами в инженерном образовании, ситуацией на рынке труда, изменениями образовательного законодательства [5–8].

Какова должна быть компетентностная модель выпускника МОК в этих условиях?

В образовательных стандартах нового поколения, так называемых ФГОС3++, перечень источников информации для подготовки образовательных программ расширился: «Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников»<sup>2</sup>.

В качестве основы для формирования новой модели выпускника МОК и, соответственно, и образовательной программы, был определен профессиональный стандарт "Технолог в автомобилестроении", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.03.2017 № 264н.<sup>3</sup>

Профстандарт содержит структурированное описание содержания профессиональной деятельности и описывает конкретные трудовые функции, знания, умения и действия, и, на первый взгляд, является достаточным для определения требований к компетенциям потенциального персонала. Основная цель данного вида профессиональной деятельности – это разработка, поддержание и развитие технологий производства АТС с требуемыми производительностью, себестоимостью и качеством.

В соответствии с требованиями профстандарта к образованию и обучению выпускники МОК могут иметь 6 уровень квалификации и работать на должностях инженер-технолог, инженер-технолог III категории, инженер-технолог II категории, инженер-технолог I категории, ведущий инженер-технолог, главный специалист.

В рамках обобщенной трудовой функции «Разработка технологий и технологическое сопровождение производства АТС» они будут исполнять следующие трудовые функции:

1. Оценка технологичности АТС и согласование конструкторской документации на АТС.
2. Разработка программ применения новых технологических процессов и материалов при производстве АТС.
3. Разработка предложений для концепции инновационно-технического развития производства АТС.
4. Разработка планов-графиков технологической подготовки производства АТС.
5. Разработка технологической документации на производство АТС.

---

<sup>2</sup> <http://fgosvo.ru/fgosvo/142/141/16/15>.

<sup>3</sup> <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=215057&fld=134&dst=100131.0&rnd=0.1069985722724396#039292564518346573>.

6. Проведение работ по освоению и внедрению новых технологических процессов и материалов в рамках реализации научно-исследовательских работ при производстве АТС.
7. Разработка технологического проекта производства новых АТС и их компонентов.
8. Технологическое сопровождение проведения установочной серии при производстве АТС.
9. Технологическое сопровождение действующего производства АТС.
10. Разработка мероприятий и программ по повышению эффективности технологических процессов производства АТС.

Описание каждой трудовой функции содержит трудовые действия, необходимые для их выполнения умения и знания. Однако профессиональный стандарт не содержит требований к универсальным компетенциям работника, не учитывает социальные аспекты работы, поэтому представители ПАО «КАМАЗ» считают необходимой конкретизацию требований к квалификации и функционалу работников с учетом выполняемых ими трудовых функций, обусловленных применяемыми именно на данном предприятии технологиями, реализуемой на предприятии кадровой политикой и системой организации производства.

В связи с этим была определена необходимость построения новой модели МОК не только на основе положений профессионального стандарта, но и с учетом требований заказчика кадров.

С целью изучения мнения работодателей о компетенциях, необходимых для выпускника вуза по направлению подготовки 15.03.05. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», мы провели опрос 24 руководителей линейного уровня (начальников технологических бюро заводов, входящих в состав предприятий ПАО «КАМАЗ»), под руководством которых на должности технолога проработало не менее 1 выпускника МОК в течение не менее 1 года после выпуска из учебного заведения.

Предметом оценки явилась оценка поведения работника в рабочей обстановке, т. е. оценка трансформации работником полученных знаний в трудовую деятельность. Основным методом оценки в этом случае является наблюдение рабочего поведения молодого специалиста его непосредственным руководителем.

На фоне постоянно дискутируемого в средствах массовой информации вопроса о низком качестве образования и его несоответствии требованиям производства вызывает удовлетворение достаточно высокая оценка респондентами качества профессиональной подготовки специалистов в учебных заведениях региона в настоящее время: 66,7 % оценили его как «среднее», 33,3 % – как «довольно хорошее, в целом соответствует требованиям работодателей».

Самыми важными фактором при отборе работников из числа молодых специалистов в подразделение для руководителей подразделений являются личные и деловые качества претендента, самый неважный фактор – соответствие молодого специалиста корпоративной культуре компании.

Уровнем теоретической подготовки молодых специалистов абсолютно удовлетворены и удовлетворены по 50 % опрошенных, удовлетворенность же уровнем практической подготовки молодых специалистов выше – абсолютно удовлетворены 77,8 % и удовлетворены 22,2 % респондентов.

Далее респондентам было предложено определить наиболее важные универсальные компетенции из следующего перечня компетенций, входивших в прежнюю модель выпускника МОК: стремление к самообразованию, инициативность, ориентация на результат, ответственность, дисциплинированность, соблюдение этических норм, поиск и анализ информации, работа в команде, подготовка проекта решения, навыки презентации, деловое письмо, управление рабочим временем.

Как наиболее важные универсальные компетенции для работы на должности технолога были указаны ответственность, дисциплинированность, ориентация на результат, работа в команде, управление рабочим временем.

Однако наиболее развитыми у своих подчиненных опрошенные руководители считают инициативность, поиск и анализ информации, работа в команде.

В качестве наиболее важных профессиональных компетенций для работы на должности технолога респонденты отметили компетенции в области управления качеством, оборудования, передовых методов и технологий в своей профессиональной области, функциональных обязанностей.

Наиболее же развитыми у молодых специалистов профессиональными компетенциями оказались компетенции в области информационных технологий, функциональных обязанностей, менеджмента.

В течение всего периода реализации проекта МОК вызывало обсуждение обязательность обучения для будущих специалистов в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств рабочим профессиям: слесаря механосборочных работ и токаря или фрезеровщика. Обсуждались как сам факт необходимости этого обучения, так и перечень профессий, которым надо обучать.

88,9 % респондентов подтвердили необходимость наличия рабочей профессии у будущих технологов, 66,7 % руководителей считают, что владение рабочей профессией сильно влияет на эффективность работы молодого специалиста, 33,3 % указывают на значительность этого влияния.

Однако предлагаемый опрошенными перечень важных для будущих конструкторов и технологов рабочих профессий расходится с перечнем профессий, по которым уже проходит обучение. Необходимыми опрошенные считают профессии слесаря механосборочных работ, наладчика, оператора ЧПУ.

Далее мы провели сравнительный анализ полученного нами перечня наиболее важных компетенций с перечнем компетенций, указанных в макете ФГОС 3++ по направлению 15.03.05. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», и с перечнем умений и знаний, содержащихся в описании трудовых функций 6 уровня указанного выше профессионального стандарта.

Анализ показал, в профессиональном стандарте в той или иной формулировке приведены все указанные выше профессиональные компетенции, образовательный стандарт содержит и универсальные, и профессиональные компетенции, выделенные респондентами.

Исследование показало, что перечень компетенций технолога, определенный профессиональным стандартом, в целом отражает потребности и таким образом, является достаточным для построения образовательной модели МОК.

Таким образом, исследование подтверждает, что, во-первых, перечень компетенций в действующей модели выпускника вуза соответствует современным требованиям как в формулировках образовательного, и так и профессионального стандартов, поэтому не

нуждается в какой-либо трансформации. Так же необходимо сохранить такой элемент организационной модели МОК, как обучение рабочим профессиям, однако диверсифицировать портфель предлагаемых рабочих профессий с учетом потребностей отдельных производств предприятия.

Во-вторых, исследование показало, что утвержденный профессиональный стандарт "Технолог в автомобилестроении" и макет ФГОС 3++ направлению подготовки 15.03.05. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в совокупности достаточно отражают требования к компетенциям, предъявляемые к выпускникам ведущими работодателями и позволяют построить и реализовать образовательные модели, обеспечивающие качество подготовки кадров.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Когогин С.А., Морозов Б.М., Михеева С.А., Ягудина Л.Р. Машиностроительный образовательный кластер как модель подготовки инженеров нового поколения. Высшее образование сегодня. 2013. № 11. С. 2–8.
2. Когогин С.А., Ягудина Л.Р. Подготовка выпускников в образовательном кластере: модель оценки качества образования. Высшее образование в России. 2014. № 1. С. 112–117.
3. Табольская В.В. Инвестиции в науку и человеческий капитал – важные факторы социально-экономического развития / В.В. Табольская, А.Ф. Бурашникова, С.И. Жук, М.Р. Нугуманов // Экономика и предпринимательство. 2018 г. № 1 (90). С. 915–920.
4. Фаттахова Э.А., Гуничева Е.Л. Условия эффективного развития современного производственного предприятия. В сборнике: Современные проблемы развития техники, экономики и общества. Материалы II Международной научно-практической очно-заочной конференции. Научный редактор А.В. Гумеров. 2017. С. 337–339.
5. Badkoobehi Emerging Trends in Technology and Engineering Education International Journal of Advances in Science Engineering and Technology, ISSN(p): 2321–8991, ISSN(e): 2321–9009 Volume-6, Issue-3, Jul.-2018, <http://iraj.in>.
6. Pradip Peter Dey, Laith Al Any, Mohammad Amin, Bhaskar Raj Sinha, Hassan.
7. Ruth Graham The global state of the art in engineering education. MARCH 2018.
8. Tejedor, G., Rosas-Casals, M. and Segalas, J. (2019), "Patterns and trends in engineering education in sustainability", International Journal of Sustainability in Higher Education, Vol. 20 No. 2, pp. 360–377. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2018-0131>.

**Yagudina Liliya Ravilevna**

Kazan national research technical university A.N. Tupolev-KAI  
Naberezhnye Chelny branch, Russia, Naberezhnye Chelny  
E-mail: LRYagudina@kai.ru

## **Machine-building educational cluster: the search for a new model of targeted training**

**Abstract.** The article analyzes the need to transform organizational and substantive models of targeted training in the face of changes in engineering education, the labor market, and labor and educational legislation. Targeted training is considered by the author as a system of interaction between the enterprise and subjects of different levels of the educational system to provide the enterprise with personnel of a certain quantity and quality. The author describes the experience of a joint project on targeted training for personnel of the enterprise – the KAMAZ-KNITU-KAI Machine-Building Educational Cluster, which was created in 2008 at the initiative of KAMAZ PJSC with the participation of the Naberezhnye Chelny branch of KNITU-KAI and the Naberezhnye Chelny Polytechnic College. The aim of the project is to provide the enterprise with personnel (designers, technologists) taking into account the requirements of the enterprise for their competence.

The article contains the results of a comparative analysis of the competency model of a university graduate, which is the basis for targeted training for the KAMAZ Public Joint-Stock Company, the Federal State Educational Standard for Higher Education (undergraduate level) and professional standard “Technologist in the automotive industry”. In the analysis, the author includes the results of a study of the opinions of employers on the competencies required for a university graduates. The survey conducted by the survey method was attended by the direct leaders of graduates. The study described by the author showed that the list of competencies in the current model of a university graduate meets modern requirements in both the formulations of educational and professional standards, and does not require significant transformation.

**Keywords:** target training; model; competence; educational standard; professional standard