

ОПЫТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Жильцов А.П.¹

¹ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», Липецк, e-mail: kaf-mo@stu.lipetsk.ru

Рассмотрены общие принципы реализации программ бакалавриата и магистратуры, базирующиеся на потребности и заказе выпускников со стороны предприятия-заказчика. Показана универсальность профессиональной подготовки выпускников по направлению «Технологические машины и оборудование». С позиций объективного прагматизма бизнеса обоснована и рассмотрена система дополнительной профессиональной подготовки студентов на действующем предприятии. Приведены основы дополнительного корпоративного обучения с целью адаптации выпускников на производстве. Рассмотрены принципы и примеры реализации дополнительного профессионального обучения студентов бакалавриата. Выявлены отдельные проблемные аспекты, связанные с недостатками группового процесса профессионального обучения, показана необходимость перехода на индивидуальную форму подготовки с формированием со стороны предприятия перспективного заказа с ранним распределением будущих выпускников и их закреплением за конкретными производствами (цехами, службами, отделами). Рассмотрена реализация системы дополнительного обучения на производстве студентов магистратуры, что является логическим продолжением дополнительного обучения студентов бакалавриата. Отмечена важность индивидуального подхода при данном обучении. Рассмотрены особенности реального сочетания тематики поэтапной научно-исследовательской работы и практик. При этом данные виды обучения рассматриваются как модули взаимосвязанных дисциплин, что обеспечивает выполнение актуальных для производства инновационных разработок в процессе обучения и выполнения выпускной квалификационной работы.

Ключевые слова: бакалавриат, магистратура, дополнительная профессиональная подготовка на производстве, инновационная разработка, ранняя адаптация.

EXPERIENCE OF PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS RELATED TO METALLURGICAL PLANT AND EQUIPMENT

Zhiltsov A.P.¹

¹FSFEI of HE Lipetsk State Technical University, Lipetsk, e-mail: kaf-mo@stu.lipetsk.ru

The general realization's principles of bachelor and master's programs, based on requirements and orders of graduates from the customer enterprises, are considered. The universality of vocational training of graduates in the direction "Technologic plant and equipment" is shown. From the perspective of objective business pragmatism, the system of additional vocational training of students at the operating enterprise is justified and examined. With a purpose of graduates' adaptation, the basis of additional corporate training are presented. Principles and examples of realization of additional vocational training of bachelor students are considered. Revealed some problematic aspects related to the shortcomings of the group process of professional training, the necessity of the transition to the individual form of preparation with the formation of an order from the perspective of the enterprise with the early distribution of future graduates and their attachment to specific industries (workshops, services, departments). The implementation of the system of additional training in the manufacture of students of the master's degree is considered, which is the logical extension of the additional training of undergraduate students. The importance of an individual approach in this training was noted. A real combination's features of the phased research project's topic and practices are considered. At the same time, these types of training are considered as modules of interrelated disciplines, which ensures the implementation of actual for the production of innovative developments in the process of training and performance of graduation qualification project.

Keywords: bachelor, master, additional vocational training at the enterprise, innovative development, early adaptation.

Подготовка бакалавров и магистров в высшей школе осуществляется на основе федеральных государственных стандартов (ФГОС) третьего поколения по направлениям подготовки [1; 2]. При этом направление подготовки – это обобщенное понятие по принципу

общности сфер экономической деятельности. Так, например, направление «Технологические машины и оборудование» по программе магистратуры распространяется на виды деятельности: научно-исследовательская и педагогическая, проектно-конструкторская, производственно-технологическая, организационно-управленческая для различных отраслей промышленности, а также в области образовательной деятельности.

При этом подходе каждый вуз проектирует свою собственную образовательную программу, ориентируясь на требования и рекомендации ФГОС, опыт родственных вузов, свой собственный опыт, мнение работодателей, т.е. появляется определенная свобода в изменении содержания и объемов учебных дисциплин и их частей, введении новых учебных дисциплин, ориентируясь на современный технический уровень соответствующей отрасли, ее специфику и тенденции развития.

Программа подготовки в вузе определяется кадровой потребностью ведущих отраслей промышленности [3; 4]. Для Липецкого региона была и остается приоритетной металлургическая промышленность, и Липецкий государственный технический университет (ЛГТУ), с 60-х годов прошлого века ведущий подготовку инженеров-механиков по специальности «Металлургические машины и оборудование», в настоящее время обеспечивает подготовку студентов бакалавриата и магистратуры по направлению «Технологические машины и оборудование», ориентируясь прежде всего на потребности и заказ выпускников со стороны Новолипецкого металлургического комбината.

Универсальность профессиональной подготовки по рассматриваемому направлению обеспечивает достаточную мобильность выпускника, возможность его трудоустройства не только в соответствии с профилем его подготовки, но и с направлением, а также в смежных, близких по сфере деятельности направлениях.

При этом следует учитывать современную ситуацию, когда бизнес, с позиции объективно присущего ему прагматизма, стремится к всемерному повышению эффективности производства, конкурентоспособности продукции за счет минимизации издержек производства, применению высокоэффективных, наукоемких производственных процессов и оборудования, современных методов и систем менеджмента.

Основополагающую роль здесь играет персонал, в первую очередь инженерно-технический, степень его профессионализма, квалификации, деловые качества, способность и готовность к быстрому карьерному росту. Эти свойства и качества персонал должен проявлять с первых дней работы. Бизнес не может ждать, не может позволить себе длительную адаптацию работника, он хочет получать от высшей школы полноценного, эффективного специалиста. Для него персонал - специфический вид ресурсов с соответствующей бизнес-целям совокупностью показателей качества, которую современная

высшая школа объективно не может обеспечить в полном объеме в рамках госбюджетного финансирования и стандартов образования.

Поэтому исследование, разработка и практическая реализация методов комплексного адаптационного обучения студентов в вузе и на производстве с учётом требований работодателей представляет собой актуальную задачу по обеспечению повышенного уровня профессиональной подготовки выпускников по отношению к базовому, стандартному, регламентируемому образовательными стандартами.

В течение последнего десятилетия опробовались различные формы сотрудничества в рамках подготовки специалистов-бакалавров, а в последние годы и магистров в области металлургических машин и оборудования между ПАО «НЛМК» и ЛГТУ. Наиболее существенной и эффективной формой данного сотрудничества является реализация системы дополнительного профессионального обучения (ДПО) [5] совместными силами преподавателей ЛГТУ и силами специалистов ПАО «НЛМК». При этом вуз обеспечивает общенаучную, методологическую, методическую, кадровую сторону подготовки, а фирма – формулирует дополнительные корпоративные требования, участвует в процессе обучения в качестве преподавателя, постановщика задач, консультанта, эксперта. Основным содержанием дополнительной подготовки стала контролируемая, направляемая и управляемая самостоятельная разработка реальной творческой технической задачи. Именно таким путем готовятся научные кадры высшей квалификации. Чем больший круг конкретных производственных вопросов студент изучит, осознает, усвоит, проанализирует и осмыслит, тем в большей степени он адаптирован к будущей профессиональной деятельности.

Рассмотренная постановка для решения задач адаптационной подготовки выпускников предусматривает следующие этапы исследования и практической реализации:

- разработка теоретической модели учебно-производственных обучающих технологий;
- разработка методик, рабочих программ дополнительных дисциплин и других документов организационно-методического характера;
- осуществление процесса адаптационной, практико-ориентированной подготовки;
- оценка адекватности теоретической модели реальному процессу путём анализа распределения выпускников ДПО по подразделениям базового предприятия и динамики их профессионального роста за период активной фазы реализации процесса.

Для разработки теоретической модели проведён сравнительный анализ методов теоретического обучения в вузе на основе сложившейся практики применения традиционных технологий и интерактивных обучающих технологий, учебно-исследовательского

практикума в лабораториях, принципов и задач производственного обучения во время практик на базовом предприятии, процессов и результатов курсового проектирования и итоговых выпускных квалификационных работ студентов по исследованию, модернизации, совершенствованию оборудования по актуальной тематике базового предприятия. Разработанная теоретическая модель, представленная в виде схемы на рисунке 1, предусматривает последовательную реализацию блоков «Теоретическое, практико-ориентированное обучение в вузе», «Производственное обучение на базовом предприятии», «Итоговые практические разработки по исследованию, модернизации, совершенствованию оборудования» [5]. При этом основной задачей первого блока является обеспечение «последовательного моделирования в учебной деятельности студентов целостного содержания, форм и условий профессиональной деятельности» [6].



Рис. 1. Модель реализации учебно-производственных обучающих технологий при профессиональной подготовке бакалавров-механиков

Реализация второго блока, начиная с 3 курса, осуществляется как в действующих подразделениях ПАО «НЛМК», так и в ЛГТУ, преподавание ведут специалисты комбината и вуза, контроль усвоения дополнительных, ориентированных на фирму дисциплин осуществляет комиссия из ведущих специалистов ремонтного комплекса ПАО «НЛМК» и ЛГТУ.

Для дополнительно подготавливаемых студентов предусмотрено прохождение производственной практики в составе ремонтных бригад в ПАО «НЛМК». Темы курсовых и дипломных проектов предлагаются специалистами комбината и имеют конкретный проблемный производственный характер.

Процесс дополнительного профессионального обучения реализуется в виде обзорных лекций, практических занятий в специализированных кабинетах (классах) производств, практических занятий на производственных участках [7].

График учебного процесса ДПО предусматривает 16 часов занятий в неделю, 8 из которых проводятся непосредственно в подразделениях ПАО «НЛМК». При этом изучение дополнительно введенных дисциплин на действующих производствах и с привлечением специалистов ПАО «НЛМК» расширяет и углубляет общую подготовку по профилю, а прохождение продолжительной производственной практики по ученическим договорам, выполнение курсовых и дипломных проектов по актуальной производственной тематике повышает эффективность практической подготовки для работы на будущем конкретном производстве (объекте практики или проектирования). Опыт подготовки бакалавров, прошедших систему ДПО, позволяет провести оценку адекватности разработанной модели результатам реального процесса. За основу при оценке адекватности были приняты показатели трудоустройства и профессионального роста по полученной квалификации «бакалавр» с повышенным уровнем подготовки по направлению «Технологические машины и оборудование» и профилю «Металлургические машины и оборудование» за период 2008-2016 гг. на базовом предприятии – ПАО «НЛМК».

Анализ распределения выпускников ДПО, прошедших поэтапную подготовку по реализованной модели (рис. 1), подтверждает декларированную выше универсальность подготовки, возможность успешной деятельности не только в основных цехах и ремонтных подразделениях комбината, но и многочисленных службах, управлениях по планированию и контролю, обеспечению функционирования производственных систем, в дочерних организациях и др. (рис. 2).

Ранняя адаптация выпускников с повышенным уровнем профессиональной подготовки обеспечивает динамику профессионального роста, которая выражается в положительном тренде в зависимости от стажа работы (рис. 3). Представленная динамика основывается на объективных данных ПАО «НЛМК» по профессиональному карьерному росту от начальных должностей рабочих и ИТР низшей категории до ИТР среднего звена и главных специалистов.

Наряду с этими положительными результатами выявились некоторые проблемные аспекты [8]. В частности, групповой способ подготовки студентов по системе ДПО

уменьшает мотивацию производственного персонала в конкретной, заинтересованной работе со студентами, в т.ч. на этапе дипломного проектирования, в ходе которого как раз и проявляются способности студентов к творческой работе [8].

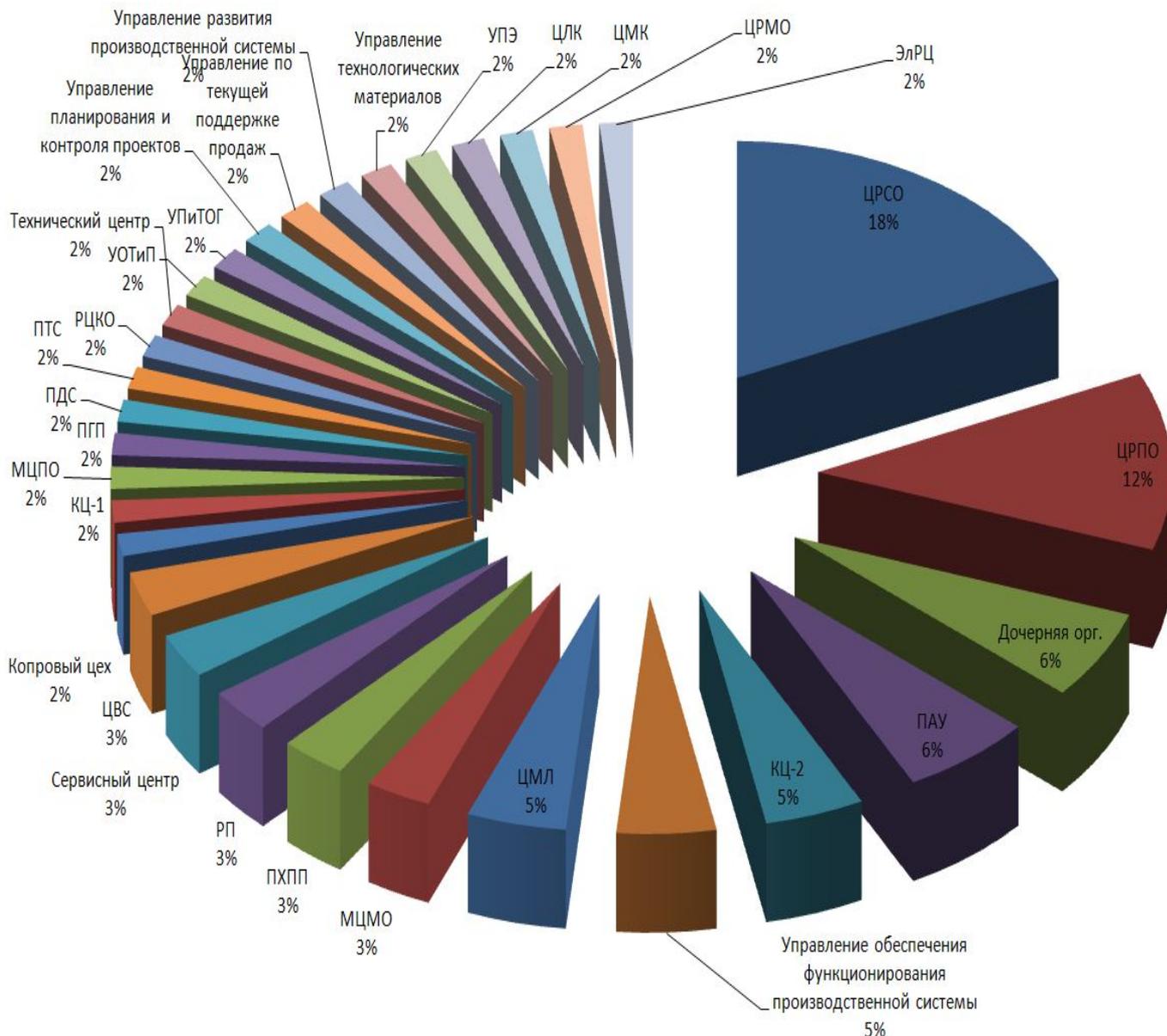


Рис. 2. Распределение выпускников ДПО-механиков по подразделениям ПАО «НЛМК» за 2008-2016 гг.

Одним из путей повышения эффективности в подготовке адаптированных выпускников может быть переход от группового к индивидуальному обучению студентов в системе ДПО для конкретных подразделений ПАО «НЛМК» на основе перспективного кадрового планирования и раннего (за 1-1,5 года до выпуска) распределения студентов в запланированные подразделения.

С этой целью ПАО «НЛМК» формирует перспективный заказ-заявку на специалистов для подразделений комбината на основе анализа персонала по штатам, профессиям, должностям, квалификации (образованию), профессиональным качествам, перспективности

и т.д. (аналитическая справка по персоналу), осуществляет совместно с ЛГТУ распределение студентов ДПО и закрепляет их за конкретными подразделениями для последующей работы. Предприятие и ЛГТУ разрабатывают индивидуальную траекторию обучения с непосредственным сопровождением со стороны цехового персонала (куратора-наставника) [8].

Рассмотренная схема достаточно эффективно в настоящее время реализуется применительно к дополнительному профессиональному обучению магистров. Как правило, выпускники бакалавриата, прошедшие систему ДПО, как наиболее подготовленные, в большинстве поступают в очную магистратуру для продолжения обучения по направлению «Технологические машины и оборудование». При этом расписание составляется таким образом, чтобы обеспечить проведение занятий в вечернее время и по субботам.

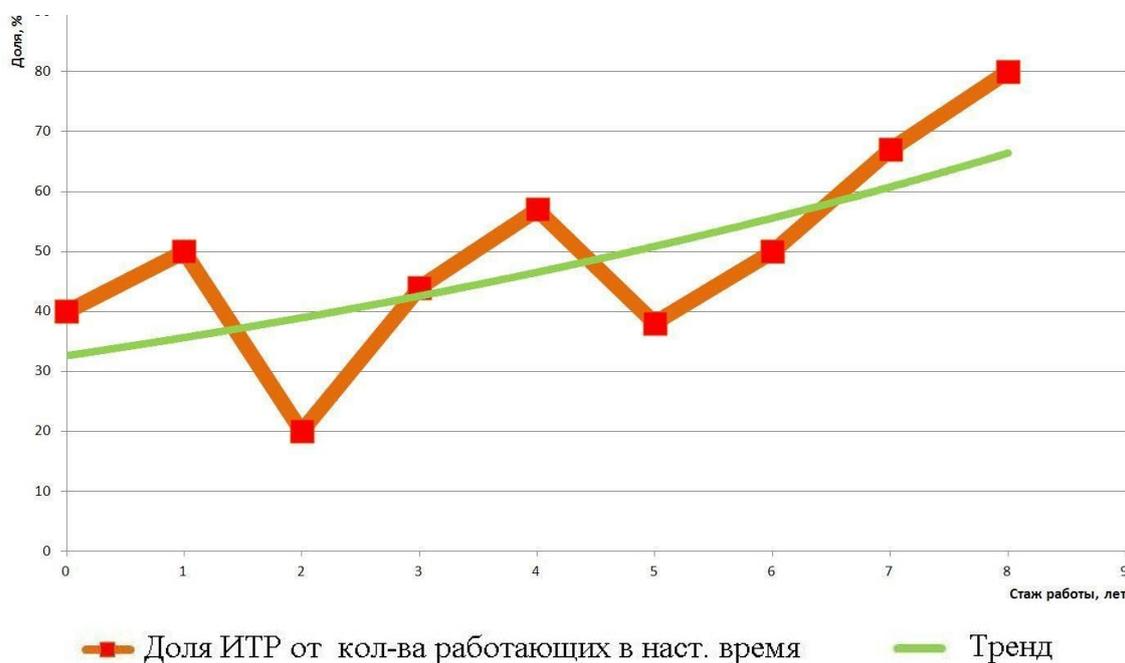


Рис. 3. Динамика профессионального роста выпускников ДПО-механиков в ПАО «НЛМК» за 2008-2016 гг.

Это позволяет студентам магистратуры трудоустроиться по полученной квалификации бакалавра в ПАО «НЛМК», сочетать обучение с работой и продолжением участия в системе ДПО, содержание которого базируется на обобщенной дисциплине «Инновационные разработки в рамках НИР». Тематика НИР формируется с учетом конкретных мест трудоустройства в цехах, отделах, службах, проблематики оборудования, тех задачах, которые молодые специалисты должны решать, участвуя в обязательных программах и конкурсах ПАО «НЛМК», например: «Молодой специалист», «Молодой лидер», «Инженер года», «Мастер года», «Лучший по профессии».

Опыт практико-ориентированной подготовки магистров показывает, что эффективная

разработка инновационных тем в рамках ДПО напрямую связана с сочетанием тематики НИР во 2, 3 и 4 семестрах и прохождением практик по месту работы, при этом необходимо отметить тот факт, что «динамика развития взаимодействия работодателей с вузами носит явно выраженный положительный характер, т.е. взаимодействие постоянно и достаточно быстро усиливается» [9]. Важно отметить, что сочетание практик и НИР следует рассматривать как модуль взаимосвязанных дисциплин, который позволяет применить основные принципы компетентностно-модульного подхода, в т.ч. в организации самостоятельной работы [10].

Так, на 1 курсе магистратуры (2 семестр) студенты в соответствии с полученными темами инновационных разработок (по согласованию с консультантами от производства) в рамках НИР-1 подробно изучают проблематику оборудования, готовят аналитический обзор с рассмотрением возможных направлений совершенствования, модернизации, улучшения показателей при эксплуатации рассматриваемого оборудования, постановкой задач исследования. В рамках содержания учебной практики, методологически связанной с НИР-1, рассматриваются вопросы, связанные с выбором методов исследования, необходимостью реализации и выбором математического, физического моделирования, проведения натуральных и (или) лабораторных экспериментов.

Этап НИР-2, реализуемый на втором курсе (3 семестр) и методологически связанный с производственной практикой, направлен на подготовку литературно-патентного обзора и проведение исследований по плану, разработанному на этапе НИР-1.

Выполнение этапа НИР-3 на 2 курсе (4 семестр) предусматривает анализ результатов этапа НИР-2, материалов литературно-патентного обзора, обобщение задач по теме инновационной разработки в рамках выпускной квалификационной работы магистра.

Рассмотренные некоторые особенности в реализации практико-ориентированной подготовки бакалавров и магистров для конкретной профессиональной деятельности ориентированы, прежде всего, на сокращение времени адаптации выпускников на производстве и разработку актуальных инновационных тем. Решение этой задачи обеспечивается не только реализацией конкретной программы ДПО, но и договорными обязательствами ЛГТУ-ПАО «НЛМК», предусматривающими гарантию трудоустройства выпускников в соответствии с полученной квалификацией.

Разумеется, развитие практико-ориентированной подготовки выпускников по заказу предприятия не может замыкаться только на рассмотренной системе ДПО. Практика взаимодействия вуз-производство носит многогранный характер, определяющий возможности и перспективы повышения эффективности данного взаимодействия с целью практической направленности подготовки выпускников для производственной деятельности.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) Минобрнауки. – 2015. – 21 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (уровень магистратуры) Минобрнауки. – 2014. – 13 с.
3. Качановский Ю.П. Подготовка инженерных кадров для реального сектора экономики региона // Современная металлургия нового тысячелетия: сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. (8-11 декабря 2015 г.). – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2015. – Ч. 2. - С. 13-26.
4. Чупров В.Б. Развитие кадрового потенциала в сфере металлопотребления ТЭК в условиях импортозамещения / В.Б. Чупров, Г.Н. Еремин, Ю.А. Мухин и др. // Современная металлургия нового тысячелетия: сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. (23-25 ноября 2016 г.). –Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2016. - С. 18-21.
5. Жильцов А.П. Особенности комплексного подхода к профессиональной подготовке бакалавров в области металлургических машин и оборудования по заказу ОАО «НЛМК» / Современная металлургия нового тысячелетия: сб. науч. тр. Междунар. науч.–практ. конф. (8-11 декабря 2015 г.). – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2015. – Ч. 2. - С. 346-351.
6. Татур Ю.Г. Образовательный процесс в вузе: методология и опыт проектирования. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 262 с.
7. Жильцов А.П. «Прикладной» бакалавриат – профессиональное обучение на основе длительных практик на базовом предприятии // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 2-2. - URL: <https://www.science-educations.ru/ru/article/view?id=22699> (дата обращения: 03.05.2017).
8. Жильцов А.П. Повышение качества подготовки инженерных кадров на основе дополнительного профессионального обучения / А.П. Жильцов, А.Н. Цупров, А.Л. Челядина // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. - № 11. – С. 9-11.
9. Черданцев В.П. Методика организации и проведения производственной практики магистрантов аграрных вузов // Современные проблемы науки и образования. - 2017. - № 2. - URL: <https://www.science-educations.ru/ru/article/view=26147> (дата обращения: 27.04.2017).
10. Суханов П.В., Нурулин Р.Н. Методические аспекты организации самостоятельной работы

студентов вуза // Современные проблемы науки и образования. - 2016. - № 6. - URL:
<https://www.science-educations.ru/ru/article/view=25845> (дата обращения: 27.04.2017).