

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра материаловедения, технологии  
и управления качеством

**ТРЕБОВАНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ К КОМПЕТЕНЦИЯМ  
ВЫПУСКНИКОВ-ИНЖЕНЕРОВ**

**АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки магистратуры 2 года обучения 207 группы  
направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»  
профиль «Менеджмент высокотехнологичного инновационного  
производства и бизнеса»  
факультета нано- и биомедицинских технологий

Родниковой Татьяны Владимировны

Научный руководитель  
зав. кафедрой, д.ф.-м.н.,  
профессор

\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

С.Б. Вениг

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Зав. кафедрой  
д.ф.-м.н., профессор

\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

С.Б. Вениг

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Саратов 2019

**Введение.** Основная цель высшего образования – подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности [1].

Под компетентностью понимают не только профессионально-квалификационные характеристики – знания, умения и навыки, но и профессионально-личностные характеристики – поведенческие реакции человека в различных рабочих ситуациях [2].

Однако необходимо определить, каким образом сформировать такого специалиста, чтобы он должным образом мог выполнить свои должностные обязанности и был конкурентоспособным на рынке труда (в ситуации превышения предложения над спросом).

На сегодняшний день существует острая потребность в специалистах, способных глубоко разбираться в предмете инженерного бизнеса (научно-технических продуктах и технологиях), системно анализировать отечественные и зарубежные рынки, комплексно решать вопросы управления производством и организациями различных форм собственности. То есть, потребовались специалисты нового типа, обладающие одновременно теоретическими знаниями и практическими навыками инженера, экономиста и менеджера [3].

Профиль подготовки «Менеджмент высокотехнологичного инновационного производства и бизнеса» сочетает в себе освоение студентами современных проблем материаловедения с получением компетенций менеджера (со специализацией в области производственного менеджмента). Рассматриваются все бизнес-процессы современного высокотехнологичного производства, методы инновационного управления и организации.

В работе изложены рассуждения о междисциплинарности высшего образования, инженерного и экономического. В центре внимания находится выбор: подготовка узкопрофессионального инженерного специалиста или

инженера-менеджера, определяются сильные и слабые стороны каждого из видов подготовки.

Цель данной работы – проанализировать, насколько выполняются требования с точки зрения образовательной системы и с точки зрения рынка труда при формировании компетенций обучающихся направления «Материаловедение и технологии материалов» в ФГБОУ ВО «СГУ им. Н.Г. Чернышевского» для определения возможных путей совершенствования образовательного процесса. Для выполнения поставленной цели были определены следующие задачи:

1) проведение анализа основных требований, которые предъявляются к инженеру;

2) изучение требования в процессе подготовки инженера со стороны образовательного и профессионального стандартов;

3) проведение сравнительного анализа при сопоставлении компетенций из ФГОС ВО 3+ и ФГОС ВО 3++;

4) проведение оценки формирования перечня компетенций из ФГОС ВО 3++;

5) проведение анализа реализации выполнения требований рынка труда в СГУ им. Н.Г. Чернышевского через сопоставление трудовых функций, прописанных в профильном профессиональном стандарте, и дисциплин учебного плана;

6) проведение опроса работодателей для выявления требований к молодым специалистам;

7) проведение анализа компетенций студентов в процессе прохождения практик, стажировок и участия в состязательных мероприятиях;

8) составление перечня рекомендаций для совершенствования образовательного процесса.

Дипломная работа занимает 55 страницы, имеет 4 рисунка и 3 таблицы.

Обзор составлен по 30 информационным источникам.

Во введение рассматривается актуальность работы, устанавливается цель и выдвигаются задачи для достижения поставленной цели.

Первый раздел посвящен изучению и анализу основных требований к выпускнику-инженеру и состоит из следующих подразделов: образовательные стандарты: требования к инженеру; формирование компетенций в процессе подготовки конкурентоспособного специалиста; профессиональные стандарты: требования к инженеру.

Второй раздел посвящен анализу выполнения требований при подготовке инженера в СГУ им. Н.Г. Чернышевского. Он включает в себя такие подразделы, как: проведение сравнительного анализа компетенций из стандарта ФГОС ВО 3+ и ФГОС ВО 3++; оценка формирования перечня компетенций во ФГОС ВО 3++; отражение требований профессионального стандарта в построении образовательного процесса в СГУ им. Н.Г. Чернышевского; требования, выдвигаемые работодателями к компетенциям выпускников-инженеров; формирование компетенций студентов в процессе прохождения практик, стажировок и участия в состязательных мероприятиях.

В третьем разделе представлен ряд мероприятий предупреждающего характера, что позволит повысить конкурентоспособность выпускников на рынке труда.

В заключении сформулированы основные результаты и выводы по итогам полученных данных.

### **Основное содержание работы**

В настоящее время предъявляются новые требования к процессу обучения (подготовки) инженеров в соответствии с современными условиями социального развития, совершенствованием технологий производства и глобализацией экономики. Узкопрофессионального подхода к образованию сегодня недостаточно, и высшее образование вместе с подготовкой специалистов нового поколения к трудовой деятельности должно создать образованного гражданина, критически мыслящего индивида. Сегодня работодатели наряду с профессиональными знаниями и навыками ценят новые

способности, такие как командная работа, креативность, способность предвидеть события и ставить их в более широкий контекст, находчивость, способность учиться и адаптироваться к изменениям [4].

В современных условиях необходим комплексный подход к формированию инженерных компетенций, базирующийся на различных подходах и технологиях как показано на рисунке 1 [5].



Рисунок 1 – Комплексный подход к формированию инженерных компетенций

Интеграция указанных подходов с учётом специфики предметной области, особенностей образовательного процесса, применяемых наукоёмких инноваций, а также удовлетворение требований работодателей к качеству подготовки инженеров помогут достичь лучших результатов в процессе формирования ключевых компетенций специалистов инженерной сферы.

Далее были проанализированы требования при подготовке инженера со стороны образовательного процесса. Основные требования к выпускнику образовательной программы прописываются в образовательных стандартах и выражаются через компетенции, которыми должен обладать выпускник.

В настоящее время осуществляется публикация обновленных версий федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС ВО) 3++, которые отличаются кардинальным образом от предыдущих версий.

Главное отличие ФГОС ВО 3++ по сравнению с предыдущей редакцией стандарта состоит в обеспечении беспрепятственной актуализации профессиональных компетенций выпускника с учётом требований рынка труда к квалификации работников, в том числе через институт ПС.

В соответствии с ФГОС ВО 3++ в результате обучения у выпускников должны быть сформированы универсальные компетенции (далее – УК), общепрофессиональные компетенции (далее – ОПК) и профессиональные компетенции (далее – ПК).

Требования работодателей к компетентности выпускников образовательных учреждений, а, следовательно, и к образовательным программам, оформляются в виде профессиональных стандартов [6].

Профессиональный стандарт – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности [7].

Образование, получаемое в университете, должно помочь человеку не только стать специалистом, готовым к профессиональной деятельности в быстро меняющемся мире, но и помочь реализовать творческие возможности, научить социальной ответственности.

Видно, что требования к специалисту весьма разнообразны, потому следует проанализировать, каким образом это может быть учтено в образовательном процессе, что раскрывается в следующем разделе данной работы.

Вторая глава посвящена анализу выполнения требований при подготовке инженера в СГУ им. Н.Г. Чернышевского.

Для начала был проведен сравнительного анализ компетенций между стандартами ФГОС ВО 3+ и ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов [8,9].

По сравнению с ФГОС ВО 3+, во ФГОС ВО 3++ общекультурные компетенции преобразованы в универсальные с разработанными следующими категориями «системное и критическое мышление, разработка и реализация

проектов, командная работа и лидерство, коммуникация, межкультурное взаимодействие, самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)»).

Из результатов исследования можно сказать, что УК-1, УК-3, УК-4 преобразованы по сравнению с остальными универсальными компетенциями с минимальным отличием от ОК-1, ОК-5, ОК-4. УК-5 теперь объединяет в себе две общекультурные компетенции ОК-2, ОК-6. Также как и УК-6 объединяют ОК-3 и ОК-7. Появляется новая компетенция, такая как УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла».

При этом аналогично универсальным компетенциям в актуализированном ФГОС ВО 3++ разработаны категории общепрофессиональных компетенций, а именно «применение фундаментальных знаний, техническое проектирование, управление качеством, профессиональное совершенствование, исследование».

Исходя из результатов также можно сказать, что большинство общепрофессиональных компетенций из ФГОС ВО 3+ объединены в одну ОПК-1. ОПК-2 из ФГОС ВО 3+ была преобразована в ОПК-3 с изменением формулировки в наименовании. В примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) указан также код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Так в ОПК-3 одним из индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции служит ИД-2<sub>ОПК-3</sub> «Эффективно организовывает и управляет работой первичного трудового коллектива» [10] эта формулировка соответствует ОПК-2 из ФГОС ВО 3+. ОПК-4 теперь объединяет в себе три общепрофессиональные компетенции ОПК-3, ОПК-7, ОПК-9. Появляется новая компетенция, такая как ОПК-2 «Способен разрабатывать научнотехническую, проектную и служебную документацию, оформлять научнотехнические отчеты, обзоры, публикации, рецензии».

Хотелось бы, однако, выделить ряд дискуссионных и неоднозначных аспектов (проблем) в содержании требований ФГОС ВО 3++, связанных, по

всей видимости, с поспешностью внедрения новых стандартов, которые вызывают затруднения при разработке образовательных программ [11].

В итоге, сегодня даже образовательные стандарты высшего образования, построенные с учетом профессиональных стандартов, начинают противоречить сами себе.

С одной стороны, в результате освоения программы студент должен в должной мере обладать такими в явном виде управленческими компетенциями.

С другой стороны, в проекте соответствующей ПООП можно увидеть:

1) набор профессиональных компетенций с минимальной управленческой составляющей;

2) в рекомендуемой обязательной части программы и в примерном учебном плане 13 (с учетом дисциплин по выбору 16) дисциплин, в основном узкопрофессиональной направленности (кроме Иностранного языка и Философии) – для одного из профилей («Материаловедение, технологии получения и обработки металлических материалов со специальными свойствами»).

Таким образом, получается, что набор из 6 универсальных и 5 общепрофессиональных компетенций, среди которых явно прослеживается несколько компетенций в области менеджмента и набор профессиональных компетенций проект ПООП рекомендует реализовать с помощью учебного плана, составленного в основном из узкопрофессиональных дисциплин.

Конечно, можно находить способы формирования управленческих компетенций в рамках прохождения практик, можно говорить о включении их в разделы профессиональных дисциплин, но тогда соответствующий преподаватель должен обладать междисциплинарной квалификацией, а такое возможно далеко не всегда.

В любом случае, поиск путей решения данного противоречия возвращает нас к выбору: подготовка классического инженера-технолога с серьезной профессиональной подготовкой (в том числе ориентированного для работы на конкретном предприятии или в заданной отрасли) или инженера-экономиста,



инженера-финансиста, способного решать экономические вопросы, связанные с продвижением технологий, с выбором перспективных направлений развития цеха, отдела, предприятия в постоянно изменяющихся экономических условиях. Здесь еще следует помнить про риски, возникающие при подготовке как инженера первого типа, так и второго.

Далее было принято решение проанализировать, насколько учебный план подготовки магистров на факультете нано- и биомедицинских технологий 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» профиля «Менеджмент высокотехнологичного инновационного производства и бизнеса», соответствует профессиональным стандартам указанным в приложении к федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования – магистратура по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации. Для ознакомительного примера был выбран ПС 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов» [12].

Этот анализ был проведен для поиска лакун, т. е. тех трудовых функций, которые не охвачены учебным планом направления. Исходя из результатов проведенного сравнительного анализа, нельзя говорить о том, что все перечисленные дисциплины в равной степени готовят студента к выполнению данных трудовых функций. В профессиональном стандарте содержится разъяснение для каждой трудовой функции, какие конкретные знания и навыки требуются студенту. В свою очередь рабочие программы дисциплин содержат подробную информацию о тематике лекций и лабораторных занятий, проанализировав которую можно определить вклад каждой дисциплины в подготовку студента для выполнения конкретной трудовой функции.

Или же можно и необходимо пересмотреть рабочие программы профильных дисциплин, чтобы основной акцент был направлен на выработку

практических навыков (но в пределах, установленных образовательным стандартом).

Для того чтобы определить основные требования, выдвигаемые работодателями, при осуществлении подбора персонала на любую внутриорганизационную должность, было проведено исследование по выявлению особенностей формирования компетенций в качестве требований работодателей к будущему сотруднику.

Исследование проводилось в рамках заключительного этапа студенческой олимпиады «Я – Профессионал» и Зимней школе магистров «Инженеры будущего», которые проходили в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого. Экспертам компаний-партнеров олимпиады и ведущим ученым были заданы вопросы и получены ответы на вопросы о качестве подготовки выпускников, о требованиях, которые предъявляются к соискателям, о возможностях прохождения практик и дальнейшем трудоустройстве.

Директор по персоналу завода ПАО «ЗВЕЗДА» Елена Толстых рассказала, что сегодня работодатели ищут специалистов с горящими глазами, которые будут искренне любить свою работу, делать работу с душой, наслаждаться процессом, видеть в своей работе не просто последовательность действий, а красоту, относится к ней, как к произведению искусства. Вполне закономерно, что при таком отношении к делу, человек может добиваться великолепных результатов. Как только человек начинает работать он должен глубоко и детально знать свой предмет, расти и развиваться вместе с предприятием.

Основные и главные качества к соискателям, которые работодатели хотят видеть:

- ответственность за свои действия, решения;
- целеустремленность;
- умение работать в постоянно изменяющихся условиях;
- желание работать на 100% качественно и аккуратно;

- коммуникабельность;
- доброжелательность;
- активная жизненная позиция и т.д.

Доктор технических наук, профессор, директор Высшей школы киберфизических систем и управления СПбПУ Шкодырев Вячеслав Петрович отметил, что главная задача университета состоит в том, чтобы дать базовые знания, умения и навыки, которые потребуются выпускникам для успешной работы, реализации своих возможностей в будущем.

Студент, обучающийся по технической специальности, должен хотя бы иметь представление из чего и как работают инструменты, как ими пользоваться, учить не должны! Если изучать все существующие инструменты, станки и т.д., то жизни не хватит, так как современный мир настолько динамичен, что буквально каждый день приносит новые научные открытия и новые технологии.

Как уже говорилось ранее, в процессе подготовки специалиста очень важно использовать различные комплексные подходы для формирования инженерных компетенций.

Дополнительно к выше приведенным подходам существуют еще несколько, которые формируют, развивают и улучшают компетенции. И один из них – это практико-ориентированный подход, который включает в себя практики (учебные, производственные), стажировки, которые являются важным средством для саморазвития, способности к предпринимательству и независимости на протяжении всей жизни.

На протяжении всего периода обучения студент должен пройти различные практики согласно учебному плану. В результате прохождения практик формируется перечень компетенций, которые отражаются в рабочих программах.

Проходя производственную практику на предприятиях различных типов, можно не только познакомиться с основами будущей профессии, но и

сформировать свои профессиональные интересы, чтобы в будущем знать каким видом деятельности и в каком направлении лучше развиваться.

Еще одним из способов формирования компетенций и раскрытия потенциала студентов, является их участие в состязательных мероприятиях. К их числу относят: студенческие олимпиады, профессиональные конкурсы и многое другое.

Для вуза, как и для студентов, олимпиада в первую очередь дает возможность оценить уровень подготовки студентов. По итогам участия в олимпиаде можно выявить и проанализировать слабые места в профессиональной подготовке студентов и разработать программу по их устранению.

Обобщая итоги проделанной работы, можно сделать вывод, что выполнение заданий, имитирующих профессиональную деятельность, требует от студентов мобилизации всех их творческих компетенций и является мощным стимулом к их дальнейшему интеллектуальному развитию. Сильными мотивами участия в олимпиаде явились стремление к победе, желание доказать свою состоятельность в интеллектуальной сфере.

Однако олимпиады являются хорошим способом для развития личностных качеств учащихся, в том числе их творческих способностей, а также социальной ответственности, активности, что, в конечном счете, соответствует идеям опережающего профессионального образования [13].

В третьем разделе представлен ряд мероприятий предупреждающего характера, что позволит повысить конкурентоспособность выпускников на рынке труда.

**Заключение.** На производстве, в науке и бизнесе сегодня отдается приоритет выпускникам вуза, обладающим большим объемом знаний и навыков, с высокоразвитыми личностными качествами.

Современный инженер должен быть готов и способен профессионально решать задачи организации, управлять производством, коллективом, предприятием, на основании приобретенных знаний и умений.

Выпускник будет готов решать большинство профессиональных задач, если поймет структуру соответствующих компетентностей и функции, научится выстраивать логику решения возникающих задач и, конечно же, получит достаточный объем практики в их решении.

Перед вузами сегодня стоит очень сложная задача – одновременно удовлетворить потребности государства, то есть сформировать учебные планы и рабочие программы дисциплин в соответствии с ФГОС, и потребности абитуриентов, для которых основным является получение через образование желаемого уровня жизни. При этом чаще всего на выбор направления подготовки влияет возможность дальнейшего трудоустройства с высоким уровнем зарплаты и перспективами дальнейшего роста. Именно эти соображения и должны лежать в основе разработки учебных планов и программ дисциплин по ФГОС ВО 3++.

Таким образом, можно заключить, что необходимо менять взаимоотношения между различными образовательными структурами с целью создания междисциплинарных курсов, объединенных практик, пересмотра принципов формирования учебной нагрузки различных подразделений. Подобная задача является очень трудной, так как связана с различными кадровыми проблемами, но для подготовки востребованных специалистов, поддержки имиджа учебного заведения, его статуса необходимо находить пути решения данной задачи.

Желательно в ходе образовательного процесса давать студентам возможность реализовывать личностные значимые цели и задачи. Подготовка студентов к олимпиадам и участие в них представляет большие возможности совершенствования как для самих студентов, так и для образовательных организаций, а в конечном итоге способствует повышению качества образования.

Олимпиады и различные мероприятия в университете позволяют усовершенствовать навыки коммуникации с другими студентами и навыки самопрезентации. Кроме того, если человек – победитель по жизни, то скорее

всего, ему на все 100 процентов пригодится такое участие. Каждый студент может внести в свое резюме опыт участия, дипломы, грамоты и т.д. и предоставить работодателю при собеседовании на работу.

В результате проделанной работы:

1) проведен анализ основных требований, которые предъявляются к инженеру;

2) изучены требования в процессе подготовки инженера со стороны образовательного и профессионального стандартов;

3) проведен сравнительный анализ при сопоставлении компетенций из ФГОС ВО 3+ и ФГОС ВО 3++;

4) проведена оценка формирования перечня компетенций из ФГОС ВО 3++;

5) проведен анализ реализации выполнения требований рынка труда в СГУ им. Н.Г. Чернышевского через сопоставление трудовых функций, прописанных в профильном профессиональном стандарте, и дисциплин учебного плана;

6) проведен опрос работодателей для выявления требований к молодым специалистам;

7) проведен анализ формирования компетенций студентов в процессе прохождения практик, стажировок и участия в состязательных мероприятиях;

8) составлен перечень рекомендаций для совершенствования образовательного процесса.

#### **Список использованных источников**

1 Условия повышения качества профессиональной подготовки конкурентоспособного специалиста [Электронный ресурс] // Третий научно-образовательный комплекс ЯНАО [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: <http://nok3yanao.ru/blog-1/entry/usloviya-povysheniya-kachestva-professionalnoj-podgotovki-konkurentosposobnogo-spetsialista> (дата обращения: 24.04.2019). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

2 Пиралова, О. Ф. Система диагностики инженерной компетентности выпускников технических вузов / О. Ф. Пиралова // Высшее образование сегодня. - 2010. - № 6. - С. 26-29.

3 Специальность «Менеджмент высоких технологий» в МГТУ им. Баумана [Электронный ресурс] // Инновации и предпринимательство [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: [http://innovbusiness.ru/content/document\\_r\\_1A034241-8EBB-42B3-8A18-765463679286.html](http://innovbusiness.ru/content/document_r_1A034241-8EBB-42B3-8A18-765463679286.html) (дата обращения: 24.04.2019). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

4 Лисичко, Е. В. Формирование профессиональной компетентности студентов инженерного образования / Е. В. Лисичко, Е. И. Постникова, С. И. Твердохлебов // Творческое образование. - 2012. - № 3. - С. 104-106.

5 Юшко, С. В. Интегративная подготовка будущих инженеров к инновационной деятельности для постиндустриальной экономики / С. В. Юшко, М. Ф. Галиханов, В. В. Кондратьев // Высшее образование в России. - 2019. - Т. 28, № 1. - С. 65-75.

6 Вениг, С. Б. Анализ требований заинтересованных в образовании сторон для обеспечения его качества / С. Б. Вениг, С. А. Винокурова // Вектор науки тольяттинского государственного университета. - 2011. - № 4. - С. 500-502.

7 ТК РФ Статья 195.1. Понятия квалификации работника, профессионального стандарта [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/e185e25735310e657309a01b515a25107fac8784](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/e185e25735310e657309a01b515a25107fac8784) (дата обращения: 24.11.2018). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

8 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.04.2018 № 306 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.05.2018 №51112) [Электронный ресурс] // Портал Федеральных государственных

образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: [http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/220401\\_M\\_3\\_18052018.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/220401_M_3_18052018.pdf) (дата обращения: 24.11.2018). - Загл. с экрана. Яз. рус.

9 Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 № 907 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов» (уровень магистратура) (Зарегистрировано в Минюсте России 29.09.2015 № 39035) [Электронный ресурс] // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvom/220401.pdf> (дата обращения: 08.05.2019). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

10 Примерная основная образовательная программа (проект) 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов». Уровень подготовки – магистратура [Электронный ресурс] // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: <http://natsrazvitie.ru/files/22.04.01.pdf> (дата обращения: 08.05.2019). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

11 Мишин, И. Н. Критическая оценка формирования перечня компетенций в ФГОС ВО 3 ++ / И. Н. Мишин // Высшее образование в России. - 2018. - № 4. - С. 66-75.

12 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов [Электронный ресурс] // КлассИнформ [Электронный ресурс] : [сайт]. - URL: <https://classinform.ru/profstandarty/40.136-spetcialist-v-oblasti-razrabotki-soprovozhdeniia-i-integracii-tekhnologicheskikh-protcessov-i-proizvodstv-v-oblasti-materialovedeniia-i-tekhnologii-materialov.html> (дата обращения: 24.11.2018). - Загл. с экрана. - Яз. рус.



13 Бушмакина, Н. С. Олимпиада по инженерной графике как средство формирования творческих профессиональных компетенций студентов технического вуза / Н. С. Бушмакина, О. Ф. Шихова // Образование и наука. - 2013. - № 2. - С. 60-73.