

*education. Based on their own practical experience, the main provisions that were used in the performance of the master's final qualification work on the topic «Possibilities of using ionizing radiation in cosmetology using the example of scrubs» are described.*

**Ключевые слова:** *инновационная деятельность; проектное обучение; социальное партнерство; профессионализм; междисциплинарное образование.*

**Keywords:** *innovative activity; project training; social partnership; professionalism; interdisciplinary education.*

Проблема нехватки квалифицированных кадров является актуальной для России. Человеческие ресурсы являются одним из главных факторов увеличения потенциала предприятий, следовательно, грамотная политика в системе высшего образования, направленная на эффективную интеграцию научных исследований, реального сектора экономики и специально разработанных образовательных программ, позволит решать кадровые и исследовательские задачи инновационной экономики [1].

Изменения в подготовке инженерно-технических кадров, нацеленные на гибкий подход в условиях постоянно изменяющегося рынка индустрии с учетом реструктуризации федеральных образовательных организаций высшего образования, необходимы и закономерны. Потребность адекватного кадрового обеспечения современных производств, способных брать на себя ответственность за принятие производственных решений, – основная задача, лежащая на высшую образовательную школу. Переформатирование образовательных программ в соответствии с признанными в мировом академическом сообществе принципами и стандартами – первоочередная задача при проектировании технических образовательных программ, особенно на второй ступени высшего образования.

Из-за активного развития производственных сфер и внедрения новых технологий растут и требования к выпускникам вузов. Для совершенствования образовательного процесса и формирования новых компетенций необходимо сотрудничество университетов и предприятий. Однако, такая коллаборация ведет к организационным сложностям (распределение нагрузки и доли ответственности по проекту, финансовые затраты и риски и т.п.). Рассматривая развитие инженерной подготовки магистров с учетом всех требований в качестве способа преодоления социальных и экономических проблем между вузом, работодателем и государством важно выделить такой подход, как разработка практико-ориентированных образовательных программ с учетом потенциалов инновационно-внедренческих центров вузов.

Приведенная ретроспектива научных публикаций [2–4] по теме исследования показала, что ученые во всем мире занимаются изучением вопросов улучшения качества образования при помощи внедрения практико-ориенти-

рованных программ с реализацией проектного обучения с профильными предприятиями. Анализ и обобщение приведенных работ позволили выделить и обозначить общие черты, присущие применяемым в различных работах методикам, для разработки практико-ориентированных программ для студентов магистратуры:

- внедрение проектного обучения, основывающегося на запросах от реального сектора экономики;
- внедрение новых проектов на предприятии с целью привлечения и стимулирования студентов к инновационной деятельности;
- организация командной работы, способствующая развитию надпрофессиональных компетенций.

В связи с этим цель исследования состоит в разработке практико-ориентированной образовательной программы для подготовки магистрантов инженерного профиля на базе инновационно-внедренческих центров физико-технологического института УрФУ.

На сегодняшний день имеется два таких центра при физико-технологическом институте [5]:

1) Инновационно-внедренческий центр радиационной стерилизации (ЦРС). В связи с высокой потребностью рынка ЦРС в большей степени используется для радиационной стерилизации продукции медицинского назначения. Однако в перспективе центр сможет осуществлять радиационную обработку и продовольственного сырья, так как вскоре по требованиям Роспотребнадзора она станет обязательной. Помимо выполнения задач по радиационной стерилизации мощности центра будут также использоваться в подготовке новых специалистов в области радиационных технологий и ускорительной техники.

2) Инновационно-внедренческий «Циклотронный центр ядерной медицины». Проект по созданию данного центра находится уже на заключительной стадии реализации и задуман как первый в практике университетов России современный научно-образовательный центр по подготовке кадров для ядерно-медицинской отрасли, выполнению научно-исследовательских работ в области молекулярной визуализации процессов в биологических объектах на клеточном уровне, производству радиофармпрепаратов для медицинских учреждений региона.

На уровне магистратуры в основные профессиональные образовательные программы включают специальные модули, предполагающие освоение обучающимися задач, решение которых осуществляется в ходе конкретной производственной деятельности, в том числе и на базе инновационно-внедренческих центров. В этом случае магистранты, участвующие в качестве исполнителей в практико-ориентированных разработках для конкретных компаний,

становятся полноправными членами комплексной рабочей группы, где помимо приобретения дополнительных профессиональных навыков осуществляется формирование социально значимых личностных качеств студентов. Студенты с различным опытом работы объединяются с научно-заинтересованными сторонами и отраслевыми партнерами-предприятиями для решения реальных потребностей в наукоемких технологиях, изучают процесс производства с помощью интерактивных лекций и семинаров в аудиториях, а также получают возможность осуществить реальный производственный процесс на специализированных предприятиях [6]. Данный образовательный подход предполагает производственный опыт, который выходит за рамки лекционно-аудиторных занятий, стимулируя дальнейшие исследования, вдохновляя и мотивируя профессиональное развитие студентов, привлекая дополнительные грантовые деньги и генерируя рецензируемые публикации и возможность оформления интеллектуальной собственности.

Частным случаем применения трансдисциплинарного практико-ориентированного обучения с привлечением инновационно-внедренческих центров и сотрудничества института и предприятия является выполнение выпускных квалификационных работ. Так, в качестве примера рассмотрим выполнение выпускной квалификационной работы магистра по теме «Возможности применения ионизирующего излучения в косметологии на примере скрабов». Реализация исследований по данной тематике происходит в описанном ранее инновационно-внедренческом центре радиационной стерилизации (ЦРС).

На сегодняшний день многие используемые в косметике консерванты оказывают негативное влияние на кожу и организм человека, поэтому перед производителями возникает задача поиска альтернативного метода обработки продукции. Из-за активного развития отрасли радиационных технологий всё больше сфер производства прибегают к облучению продукции с целью увеличения ее сроков хранения и ее очищения от патогенных микроорганизмов. Таким образом, работа магистранта в сфере косметологии является именно инициативой предприятия, так как не является профильной для физико-технологического института. Следует отметить, что изначально производитель обратился в сам ЦРС для обсуждения возможности их сотрудничества. Однако из-за отсутствия конкретной методики и данных для обработки продукции это сотрудничество было трудно реализовать сразу.

Для создания этой методики и, в целом, для изучения влияния радиационной обработки, в частности, бета излучением на косметическую продукцию и ее упаковку было предложено организовать научно-исследовательскую работу на базе физико-технологического института. Наглядно взаимодействие всех заинтересованных сторон представлено на рис. 1.

Студент-магистрант вместе со своим научным руководителем, используя возможности инновационно-внедренческого центра, проводит все необходимые исследования, после чего осуществляет анализ полученных данных, составление качественной методики обработки как готовых скрабов, так и его органических ингредиентов (отработанный кофе) и тары, в которую упаковывается продукт, и представляет всё в качестве своей выпускной квалификационной работы. По ходу работы также осуществляется обратная связь с производителем для корректировки проводимых экспериментов и отдельных пунктов составляемой методики, а также консультация по продукции и экономическим аспектам производства.



Рис. 1. Взаимодействие предприятия, института и инновационно-внедренческого центра радиационной стерилизации

По итогу для каждой из сторон данное сотрудничество оказывается взаимовыгодным: для предприятия решена проблема обработки продукции альтернативным способом, для ЦРС – дополнительная работа и заработок, а для студента – новое направление для исследований и актуальная тематика выпускной квалификационной работы. При обобщении итогов также следует акцентировать внимание и на развитии дополнительных компетенций, которые получили магистры в процессе выполнения данной работы и всего обучения в целом. Как правило, именно они позволяют выпускникам реализоваться в профессии не только узкого профиля, но и обрести способность и готовность работать в смежных областях и мобильно адаптироваться к меняющимся условиям.

Так, будущий магистр после выполнения выпускной квалификационной работы будет не только разбираться в ее технологических аспектах, но также расширит социально значимые навыки, а именно коммуникативные способно-

сти, творческое мышление, готовность работать в команде, стремление к личностному и профессиональному росту, готовность адаптироваться к работе в смежных областях и пр. Разносторонне развитый специалист является востребованным и конкурентоспособным на рынке труда. В связи с этим, особую значимость приобретают навыки инновационной деятельности, которые также развиваются в ходе выполнения студентом исследований.

Как показывает практика и результаты многочисленных исследований, практико-ориентированный подход с привлечением инновационно-внедренческих центров является одним из самых развивающихся педагогических методов в наше время. Технологии такого обучения в магистратуре активно внедряются за рубежом, передовые российские вузы также следуют по этому пути. Одним из ключевых результатов обучения становится умение магистрантов решать творческие задачи, имеющие прикладной характер, и приобретать навыки инновационной деятельности. При этом в самом процессе обучения важна инициативность и самостоятельность студентов, преподаватели же выступают в роли наставников, которые несколько корректируют траекторию движения обучающихся, помогают в сотрудничестве с предприятиями и организуют работу в инновационно-внедренческом центре. На основе этих принципов была разработана модель, которая позволила скорректировать образовательную программу «Биотехнические системы и технологии» в ФТИ УрФУ. Выполнение студентами междисциплинарных проектов способствует формированию профессионально-прикладных компетенций: способности использовать в проектной деятельности знания и инструментарий учебных дисциплин, изучаемых в ходе образовательного процесса, способности оценивать предполагаемую социальную и практическую значимость результатов работы, способности осмысленно увязывать процесс реализации проекта от идеи до внедрения результатов.

Рассмотренный пример выполнения выпускной квалификационной работы магистра показывает необходимость использования трансдисциплинарного практико-ориентированного подхода с привлечением инновационно-внедренческих центров в высших учебных заведениях. Наблюдается повышение заинтересованности как самих выпускников и инновационных центров, так и предприятий- потенциальных работодателей к выпускникам, сформировавшим навыки профессионала с учетом способностей к принятию нестандартных решений, самообучению, умению гибко адаптироваться в реальных производственных условиях. Дальнейшее использование описанного подхода приведет к активному развитию сотрудничества предприятий и институтов между собой, а инженеры-магистры, имеющие производственный опыт конкурентоспособны в рыночной системе, не столкнутся с проблемами, связанными с трудоустройством сразу после университета.

### Список литературы

1. Хуторской, А. В. Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов / А. В. Хуторской // Компетенции в образовании: опыт проектирования : сборник научных трудов. – Москва : Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – С. 12–20.
2. Гузанов, Б. Н. Проектное обучение при транспрофессиональной подготовке в техническом вузе / Б. Н. Гузанов, А. А. Баранова, Т. Л. Ловцевич // Профессиональное образование и рынок труда. – 2019. – № 3(38). – С. 44–52.
3. Баранова, А. А. Профессионально-коммуникативная компетентность в системе специальной подготовки магистров в техническом вузе / А. А. Баранова, Б. Н. Гузанов, И. Н. Бажукова. – DOI:10.23951/1609-624X-2021-2-60-70 // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2021. – Вып. 2 (214). – С. 60–70.
4. Практико-ориентированная модель подготовки современного специалиста : монография / И. Г. Минервин, С. В. Абрамова, Е. Н. Бояров, А. С. Ломов. – Южно-Сахалинск : Изд-во СахГУ, 2014. – 152 с. – ISBN 978-5-88811-486-5.
5. Физико-технологический институт УрФУ : [сайт]. – URL: <https://fizteh.urfu.ru/innovations/projects>. – Текст : электронный.
6. Аврамова, Е. М. Работодатели и выпускники вузов на рынке труда: взаимные ожидания / Е. М. Аврамова, Ю. Б. Верпаховская // Социологические исследования. – 2006. – № 6. – С. 37–46.

УДК [377.112:371.13]:378.14.015.62

**М. А. Федулова, А. С. Зайцева**

**M. A. Fedulova, A. S. Zaitseva**

**ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Екатеринбург**

**Russian State Vocation Pedagogical University, Ekaterinburg**

**marina.fedulova@rsvpu.ru**

## **АСПЕКТЫ ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНО- ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА**

## **ASPECTS OF ASSESSING THE QUALITY OF THE FORMATION OF COMPETENCIES OF STUDENTS OF A VOCATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

**Аннотация.** В публикации рассматриваются аспекты оценивания качества формирования компетенций студентов профессионально-педагогического вуза в рамках освоения знаний по профильным дисциплинам.

**Abstract.** The publication examines aspects of assessing the quality of the formation of competencies of students of a vocational pedagogical university within the framework of mastering knowledge in specialized disciplines.