

технологий при подготовке инженерных кадров, при изучении комплекса общеинженерных дисциплин с применением электронного дистанционного обучения.

На примере обучающихся-нефтяников была отработана методология учебно-познавательной деятельности: формы, способы, мероприятия.

Разработка учебных пособий по механике, включающих весь комплекс общеинженерных дисциплин, научный потенциал которых применяется при выполнении реальных практических расчетах в дисциплинах «Теория механизмов и машин» и «Детали машин», позволяет исключить автономное использование каждой общеинженерной дисциплины и перейти к системному подходу обучения как при изучении общеинженерных дисциплин, так и при изучении специальных дисциплин на основе единой методологии.

### **Библиографический список**

1. Королев П.В., Ратинер М.М. Проблемы подготовки инженерных кадров для машиностроительных производств лесного комплекса// Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: труды XIII Международн. евразийск. симпозиума 18–21 сентября 2018 г. / [под научной ред. В.Г. Новоселова]; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Уральский лесной технопарк. Екатеринбург, 2018. С. 216–223.

2. Королев П.В. Инновационные продукты лесного комплекса глазами молодого поколения (по результатам работы выставки SibWoodExpo 2018). URL: <https://promdevelop.ru/science/innovatsionnye-produkty-lesnogo-kompleksa-glazami-molodogo-pokoleniya> (дата обращения: 15.08.2019).

**УДК 378.6:674-027.11**

**С.П. Трофимов, С.С. Гайдук**

(S.P. Trofimov, S.S. Gajduk)

(БГТУ, г. Минск, РБ)

E-mail для связи с авторами: [haiduk@belstu.by](mailto:haiduk@belstu.by)

### **ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА В ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ДЕРЕВООБРАБОТКЕ**

### **PROBLEMS AND TASKS OF THE HIGH SCHOOL OF THE UNION STATE IN THE PRACTICAL TRAINING OF SPECIALISTS FOR WOODWORKING**

*Развитие деревообрабатывающей промышленности, внедрение новых материалов и технологий требуют постоянного совершенствования системы образования. Так, на сегодняшний день основной задачей работы высших учебных заведений Союзного государства является практико-ориентированная подготовка специалистов. Достижение этой цели видится в улучшении взаимосвязи поставщиков и потребителей кадров, расширении материальной базы университетов, межгосударственная кооперация при подготовке специалистов.*

*The development of the woodworking industry, the introduction of new materials and technologies requires constant improvement of the education system. So today the main task of the work of the higher educational institutions of the Union State is the practice-oriented training of specialists. Achieving this goal is seen in improving the relationship of suppliers*

*and consumers, expanding the material base of universities, interstate cooperation in the training of specialists.*

Деревообрабатывающая промышленность обладает уникальным возобновляемым природным ресурсом, еще недостаточно изученным и используемым для применения в производственных и иных целях.

К приоритетным задачам развития деревообрабатывающих производств следует отнести освоение производства новых видов древесных плит, шпоновых и других материалов для изготовления разнообразных изделий, элементов домостроения (например, панелей CLT); автоматизацию подготовки и ведения гибких производственных процессов (например, «Первая мебельная фабрика», г. Санкт-Петербург) на основе систем CAD/CAM/CAE, ERP, MRP, MES и оборудования с ЧПУ; разработку и внедрение средств автоматизации измерений, определения качества (системы CAQ и интероскопии) сырья, материалов и продукции; внедрение робототехники (в первую очередь на работах тяжелых, вредных, опасных, требующих высокой производительности и точности); повышение уровня экологической и взрывопожарной безопасности производств; проблемы выбора, освоения и применения, преимущественно импортных оборудования, материалов и технологий [1].

В настоящее время значительно актуализируется освоение экологически безопасных, «зеленых», материалов, технологий и компонентов систем «умный дом» (стандарты LEED и BREEAM); наноматериалов и технологий (например в процессах склеивания и отделки); аддитивных технологий и материалов (конструкторская подготовка производства, изготовление некоторых изделий, их элементов и прототипов); новых методов модификации древесины (прогрессивных видов термообработки, пропитки, ацетилирования); производств новых материалов и изделий с использованием измельченной древесины.

В условиях постоянного освоения новых технологий и техники, производимых и применяемых материалов, наличия конкуренции и изменения приоритетов развития промышленности университеты должны обеспечить подготовку инженерных кадров со специализацией, актуальной для работодателей.

Важными характеристиками процесса инженерной подготовки являются передача обучающимся постоянно актуализируемых знаний; получение практических навыков применения знаний; формирование творческих компетенций; стимулирование готовности к повышению квалификации, желания и умения обучаться: опережающее освоение и применение прогрессивных технологий, материалов и оборудования.

Высшие учебные заведения должны обеспечить получение навыков непрерывного образования, желания и умения обучаться, систематического обновления профессионального уровня у своих выпускников.

В основу представленного материала положены опыт работы и общения с коллегами СПбГЛТУ (г. Санкт-Петербург), САФУ (г. Архангельск), мытищинский филиал МВТУ МГУЛ (г. Москва), УГЛТУ (г. Екатеринбург) и ряда университетов прикладных наук ЕС (в Германии, Литве, Польше, Словакии, Швейцарии).

Заключительным этапом процесса подготовки инженерных кадров является выполнение дипломных проектов (работ). В наступивший период изменения учебных планов и сокращения сроков обучения разработан стандарт БГТУ «Проекты (работы) дипломные», который учитывает тенденции развития отрасли и задачи подготовки инженеров. С введением этого стандарта появятся более благоприятные условия для адаптации тематики и содержания выпускных работ к запросам потребителей кадров, периодически актуализируемым техническим нормативно-правовых актов (России, Беларуси и аутентичных ЕС) с учетом специфики выпускающих кафедр.

В условиях прогресса информационных технологий и средств коммуникаций все более актуальным представляется улучшение взаимосвязи, преемственности курсового и дипломного проектирования, кооперации кафедр и организаций, включая межгосударственную в процессе подготовки специалистов. На страницах сайтов кафедр можно приводить предлагаемую тематику выпускных работ в целях получения заказа на их выполнение от потребителей кадров.

Немаловажен учет зарубежного опыта сокращенных сроков обучения, определения тематики, содержания и конкретизации заданий выпускных работ, избавляясь от шаблонности и пассивного приведения материала из учебных дисциплин. Актуально установление контактов с потребителями инженерных кадров при определении тематики выпускных работ и в период, предшествующий их выполнению.

В университетах ряда стран (Германии, Польше, Швейцарии) практикуется приглашение работодателей для установления контактов с обучающимися и обсуждения тем сотрудничества. Тематика выпускных работ бакалавров и магистров является конкретной и прикладной, менее стандартной и повторяющейся, чем обычно практикуемая у нас. В порядке примера можно привести выборку из тематики выпускных работ в одном из университетов прикладных наук ФРГ:

1. Испытания сотового слоя дощато-клееных материалов из многослойного шпона.
2. Внедрение метода испытания конструкций по стандартам DIN EN с учетом технических и экономических показателей.
3. Оптимизация выбора оборудования линии сборки кухонной мебели.
4. Разработка проекта производства мебели в 3D CAD с интеграцией ERP и CAM.
5. Статический анализ различных крепежных концепций окон с высокими изолирующими свойствами.
6. Анализ интеграции технологии «сосна заболонь» в оконных блоках.
7. Оценка противозломных дверных систем с позиций мехатроники по DIN EN.
8. Разработка программы для расчета  $U_d$ -показателя строительных изделий.
9. Оптимизация процесса изготовления межкомнатной двери с ее производителем.
10. Исследования конструкции и рынка деревянных панелей со склейкой ламелей.
11. Использование сырья горных лесов в экологическом деревянном домостроении.

В зарубежных университетах прикладных наук часто можно знакомиться с анонсами защиты выпускных работ.

Контакты обучающихся с работодателями практикуются на стендах учебных заведений в рамках международных отраслевых выставок. Техническое обеспечение лабораторных занятий и НИР, осуществляемое при участии потребителей кадров, впечатляет (см. рисунок).



Примеры оборудования учебных лабораторий

Не может не беспокоить то, что у нас современное оборудование и приборы в необходимой номенклатуре часто отсутствуют в учебных заведениях и на местах практик, а это затрудняет подготовку специалистов.

Выпуск технологического и транспортного оборудования для деревообработки в странах СНГ сократился (в Российской Федерации незначителен, в Республике Беларусь (РБ) его нет), что вызывает снижение спроса на механиков (в некоторых вузах РФ их выпуск прекращен). Об этом можно было услышать на Форуме «Лесное машиностроение в России», Ассоциации «Древмаш» (г. Москва, 22.10.18 г.).

Количество вузов по подготовке специалистов деревообработки в РФ расширился, а контингент обучающихся во многих из них сократился, и качество обучения оставляет желать лучшего (об этом говорили иностранцы на Лесопромышленном форуме в Санкт-Петербурге). Студенты заочного обучен

Заочники зачастую не имеют отношения к отрасли, не интересуются ей, что сопровождается системой заказных проектов (ранее было требование работы по специальности). Отрадно, что в последнее время РФ вводит меры по противостоянию этому [2].

К недостаткам подготовки следует отнести отсутствие адаптации учебного процесса к актуализируемым нашим и аутентичным зарубежным стандартам; излишний объем бюрократической документации, отвлекающей преподавателей от основных профессиональных дел; затруднена возможность проведения практики и стажировок преподавателей на передовых предприятиях; поздние сроки определения тем дипломных проектов; снижение взаимодействия с родственными учебными заведениями (конференции, чтение лекций, НИР). Наши выпускники часто не знают международного инженерного английского языка, что требуется в условиях кооперации, преобладания импортного оборудования, инструмента, материалов, комплектующих изделий, проектной документации и программного обеспечения.

Интересным является знакомство с предвыборными программами ректоров вузов РФ, например, в одной из них названы проблемы: недостаточно высокая заработная плата преподавателей и сотрудников; затруднено трудоустройство выпускников при том, что предприятия испытывают кадровый дефицит; отсутствует портрет специалиста, который будет актуален через 5–10 лет; низкий проходной бал и уровень абитуриентов при поступлении в университет; низкие показатели НИР; плохая взаимосвязь с предприятиями; финансовая и демографическая ситуация в стране; глобализация экономики, информационного пространства и трудового рынка, что дает возможность многое получить готовым в условиях сокращения подготовки инженерных кадров; преобладание преподавателей без производственного опыта; снижение мотивации к получению высшего образования с затратой нескольких лет жизни без доходов как к средству занять достойное место на рынке труда.

Стратегическими целями программы названы: сохранение и обеспечение высокого качества образовательных услуг; повышение имиджа университета и конкурентоспособность его выпускников; обеспечение устойчивой взаимосвязи университета с бизнесом и другими научно-исследовательскими и образовательными учреждениями; обеспечение 100 % трудоустройства выпускников с сокращением периода их адаптации на производстве; создание системы внедрения новейших технологий и научных исследований на предприятиях отрасли с возможностью их использования в образовательной деятельности; развитие прикладных научных исследований; получение доступа к передовому научно-практическому опыту (стажировки) и дополнительным возможностям по финансированию НИР [2].

Процесс обучения должен включать получение теоретических знаний, практического опыта на рабочих местах (с присвоением разрядов) и ИТР на выпускных курсах (возможно, с переводом на заочное обучение или свободное посещение занятий) и с выпуском специалиста, который владеет комплексом необходимых знаний, навыков и компетенций.

В Союзном государстве Беларуси и России необходимо стремиться к согласованию образовательных стандартов, названию специальностей и направлений подготовки специалистов; к разработке единых отраслевых стандартов (пример – страны ЕС); общих требований к диссертациям и содержанию паспортов научных специальностей; к выпуску учебной литературы, единой для обеих ступеней обучения (в РФ был начат выпуск учебников для бакалавров и были первоначально забыты магистранты); обеспечению мест производственных практик на передовых предприятиях РФ и РБ; обмен преподавателями для чтения лекций и прохождения стажировок; возрождению отраслевых научно-исследовательских центров, институтов и лабораторий (так как почти все отраслевые НИИ в РФ ликвидированы, а в РБ их и не было, остались только подчас плохо оснащенные университетские НИЛ).

Мир сегодня находится на пороге нового экономического уклада, который называют «Индустрия 4.0». Речь идет о цифровизации экономики, которая должна кардинально изменить мир вокруг нас. И, как сказал один известный бизнесмен, когда скорость изменений внутри компании (например, университет) становится меньше скорости внешних изменений в промышленности, конец такой организации не за горами [3].

Актуализация задач практической подготовки специалистов в современных условиях активно и продуктивно обсуждалась на Форуме ITE в образовании (28–30 октября 2018 г., г. Минск), а также на 1-й МНТК «Минские научные чтения» (БГТУ, г. Минск, 13–14 декабря 2018 г.), проведенной в БГТУ во взаимодействии с «Россотрудничество».

Подводя итоги, можно сказать, что наиболее актуальным на сегодняшний день является подготовка инженерных кадров к практической деятельности. В этой ситуации, на наш взгляд, наиболее эффективным способом является более активная работа университетов с предприятиями-заказчиками кадров с возможностью создания учебно-производственных кластеров.

Следует отметить, что в системе подготовки специалистов Российской Федерации и Республики Беларусь наблюдаются существенные отличия, среди которых основными являются несогласованность образовательных и отраслевых стандартов, различные требования к диссертациям и содержанию паспортов научных специальностей и др. Решение поставленных задач позволит сделать шаг к созданию единой системы образования Союзного государства.

### **Библиографический список**

1. Трофимов С.П., Гайдук С.С. Тенденции в развитии деревообрабатывающих производств и в подготовке инженерных кадров // Проблемы и основные направления развития высшего технического образования: мат-лы XXIII Науч.-методич. конф., Минск, 20–23 марта 2018 г. Минск: БГТУ, 2018. С. 141–142.
2. Беленький Ю.И. Без практики невозможно стать полноценным специалистом // ЛесПромИнформ. 2015. № 5 (111). С. 74–81.
3. Индустрия 4.0. Мифы и реальность. Зачем нам цифровая экономика // СБ. Беларусь сегодня. URL: <https://www.sb.by/articles/4-0-v-nashu-polzu.html> (дата обращения: 01.08.2019).