

УДК 378.147:676

Н.В. Черная, В.Л. Флейшер

**КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКВОЗНОГО  
И ПРОЕКТНОГО МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ  
ПРАКТИКООРИЕНТИРОВАННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ  
ДРЕВЕСИНЫ»**

Метод сквозного обучения студентов базируется на организации взаимосвязи основополагающих дисциплин, изучаемых на протяжении всего периода их обучения в БГТУ. К таким дисциплинам относятся, например «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» (преподается на кафедре аналитической химии) и «Физическая и коллоидная химия» (преподается на кафедре физической и коллоидной химии), а также комплекс дисциплин, преподаваемых на кафедре химической переработки древесины: «Химия древесины и синтетических полимеров», «Комплексная химическая переработка древесины», «Очистка и рекуперация промышленных выбросов», «Моделирование и оптимизация химико-технологических процессов», «Технология бумаги и картона» и др. Знание этих дисциплин способствует углубленному пониманию студентами процессов и явлений, протекающих при химической переработке древесины. Применение метода сквозного обучения позволяет приблизить студента к решению реальных производственных задач.

Сущность проектного метода заключается в организации преподавателем работы нескольких временных творческих групп (по 3–4 студента) над совместным заданием во время практического обучения студентов на ведущих целлюлозно-бумажных предприятиях Республики Беларусь при прохождении ими общеинженерной (III курс), технологической (IV курс) и преддипломной (V курс) практик. Использование метода проектного обучения позволяет будущим специалистам не только приобрести навыки коллективной работы, но и применить теоретические знания в условиях конкретного предприятия.

Химическая переработка древесины сопровождается протеканием разнообразные процессы и явления. Поэтому включенные в учебный план циклы общеобразовательных и специальных дисциплин направлен на формирование у будущих специалистов основных профессиональных компетенций в академической, профессиональной и инновационной деятельности.

*Особенности использования метода сквозного обучения.* Изучение реальных объектов студенты начинают в рамках общеобразова-

тельных дисциплин, преподаваемых в 3-м и 6-м семестрах на кафедре аналитической химии, в 4-м и 5-м семестрах на кафедре физической и коллоидной химии, а продолжают в 6–9-м семестрах в рамках специальных дисциплин, преподаваемых на кафедре химической переработки древесины

На кафедре аналитической химии на лабораторных занятиях студенты осваивают современные физико-химические методы анализа и приобретают практические навыки по применению их к реальным объектам. Например, в пробах оборотной и сточной воды, образующейся в производстве целлюлозы, полуцеллюлозы, древесной массы, бумаги и картона студенты определяют содержание ионов кальция и магния (фотометрическим индикаторным титрованием), сульфатов (турбидиметрическим и нефелометрическим титрованием) и ионов кальция и магния при совместном присутствии их в растворах.

На кафедре физической и коллоидной химии на лабораторных занятиях студенты используют седиментационный метод оценки флокулирующего и стабилизирующего действия различных полимеров на целлюлозную суспензию и бумажную массу различного состава.

Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами на общеобразовательных кафедрах, помогают им понять процессы и явления, протекающие при различных способах химической переработке древесины. Кроме того, выполнение студентами лабораторных работ с использованием реальных объектов позволяет им более осознанно выполнять не только лабораторные работы по специальным дисциплинам, преподаваемым на кафедре химической переработки древесины, но и на высоком научном уровне выполнять исследовательские части курсовых и дипломных проектов.

Практические навыки по управлению процессами и явлениями, протекающими при химической переработке древесины и, например, при получении древесной массы, целлюлозы, бумаги и картона, студенты приобретают на лабораторных и практических занятиях, при изучении следующих дисциплин: «Технология сульфитной целлюлозы» (6 семестр), «Технология сульфатной целлюлозы» (7 семестр), «Технология бумаги и картона» (7 и 8 семестры), «Синтетические материалы в бумажных и картонных производствах» (8 семестр), «Оборудование предприятий целлюлозно-бумажных производств» (7 и 8 семестры), «Технология обработки и переработки целлюлозы бумаги и картона» (9 семестр), учебно-исследовательская работа (9 семестр). Важную роль играют курсовые и дипломные проекты (работы).

Следовательно, применение метода сквозного обучения приближает студента к решению реальных производственных проблем.

*Особенности использования метода проектного обучения.* Метод проектного обучения удобно использовать на всех видах практик (учебной, технологической и преддипломной). Он основан на личностно-ориентированном подходе преподавателя к каждому студенту. Доминирующими видами деятельности являются исследовательская, поисковая и творческая.

Студенты самостоятельно предлагают технические решения для комплексного решения актуальных проблем, возникающих на конкретном предприятии, с целью повышения технико-экономических и экологических показателей. Сначала студенты обсуждают проблемные ситуации с руководителем практики от университета, а затем согласовывают правильность путей их решения с руководителем практики от предприятия. Следует отметить, что принятые решения, прорабатываемые студентами во время прохождения практики, заинтересовывают специалистов предприятия. Поэтому наиболее яркие результаты проектного метода практического обучения внедряются в цехах предприятия.

Такой методический подход, как показала практика, позволяет студентам самостоятельно предлагать нестандартные пути достижения целей, которые сначала прорабатываются, а затем оформляются в виде рационализаторского предложения (III курс) и заявки на изобретение (IV и V курсы) и включаются в отчет по производственной практике.

Метод проектного обучения используется следующим образом. Сначала руководитель практики от университета и студенты составляют и обсуждают упрощенный алгоритм. Он состоит, как правило, из следующих частей: название проекта; подробная формулировка проблемы; описание областей предполагаемого внедрения результатов; формулировка целей проекта; количество участников; планирование времени выполнения; описание индивидуальных заданий для участников проекта; описание результата выполнения проекта; перечень требуемых материально-технических ресурсов; список требований при оформлении отчетной документации; способы и критерии оценивания результатов.

Затем формируются творческие студенческие коллективы (по 2–5 студентов) по бумажному и картонному цехам, целлюлозному заводу, цеху регенерации щелоков и другим цехам. В формировании таких групп участвуют руководители практики от университета и предприятия. По каждому цеху обсуждаются проблемные ситуации по техно-

логическим процессам и регенерируются варианты решения проблемных ситуаций.

Созданные творческие группы студентов прорабатывают конкретные проблемные ситуации и с учетом возможных последствий предлагают достаточно оригинальные способы их решения.

Проект выполняют все студенты с учетом их пожеланий по организации разделения труда. Предлагаемые темы обладают разной сложностью, требуют различного уровня подготовки студентов, что позволяет распределить их с учетом индивидуальных способностей.

Практика показывает, что наибольший образовательный эффект достигается, если каждый студент имеет возможность принять участие во всех этапах выполнения задания.

В ходе выполнения задания используется индивидуальный подход и активное стимулирование самостоятельной работы. Оценка деятельности производится как по конечному результату (дифференцированный зачет), так и по процессу его достижения. Особо поощряются стремления студентов к выбору рациональных и оригинальных способов достижения цели, имеющих важное практическое значение для конкретного производства. Возможно проведение итоговой формы контроля у обучаемых приобретенных практических навыков с участием специалистов предприятия в виде семинара-конференции, на которой студенты представляют свои работы. Специалисты предприятия обращают внимание на оригинальные работы студентов и принимают их к внедрению.

Таким образом, применение сквозного и проектного методов обучения усиливает практико-ориентированную направленность образовательного процесса и позволяет ускорить процесс адаптации выпускников к производственным условиям. Такой подход развивает самостоятельность и творческую инициативность у будущих специалистов, а также обеспечивает формирование у них основных профессиональных компетенций в академической, профессиональной (производственно-технологической, научно-исследовательской) и инновационной деятельности.