

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЕТЕНЦИЙ ИНЖЕНЕРОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

А.О. Бознак, А.Б. Ким, К.Г. Шибинский
Томский политехнический университет
ИК, каф. ТАМП

Введение

На сегодняшний день приоритетным направлением развития экономики России является инновационный путь. Следование этому пути неразрывно связано с модернизацией промышленности. В свою очередь данный шаг невозможно осуществить без подготовки в вузах страны компетентных инженеров машиностроительного профиля.

Формирование профессиональных компетенций будущих инженеров машиностроительного профиля должно осуществляться с опорой на реальные производственные проекты и в реальных производственных условиях, чтобы у обучающихся сформировалось целостное представление о взаимосвязи отдельных аспектов инженерной деятельности. Учебные и производственные практики, представленные в учебных планах, не в полной мере позволяют реализовать данный подход, так как деятельность обучающихся в ходе этих практик ограничивается какой-либо одной узкой областью их будущей профессиональной деятельности без взаимосвязи с другими областями.

Данная работа посвящена обоснованию необходимости использования междисциплинарного подхода и новых организационных форм в деле формирования профессиональных компетенций будущих инженеров машиностроительного. Исследование основывалось на анализе деятельности «Студенческого конструкторского бюро» (СКБ) в рамках которого в тесном сотрудничестве предприятия и вуза выполнялся комплексный инженерный проект.

Междисциплинарный подход к формированию компетенций

В последние годы весьма активно в экспертном сообществе обсуждаются проблемы качества инженерного образования. При этом особо отмечается нехватка квалифицированных инженеров, а также рост требований к их деятельности. Современные инженеры должны быть не только компетентны в своей области, но и быть в состоянии предложить оригинальные идеи и инновационные решения. «...В настоящее время все больше ценятся не только высококвалифицированные специалисты, но и всесторонне грамотные творческие личности, которые сами «добывают» необходимые знания и на их основе

порождают новые. Именно такие гармонично развитые специалисты приносят своим фирмам наибольшую прибыль, а потому наиболее востребованы на рынке труда» [1].

Осваиваемые будущими инженерами машиностроительного профиля дисциплины профессионального цикла в основном направлены на развитие компетенций в отдельной узкой области профессиональной деятельности, без формирования связей между этими областями. Формирование этих связей возможно при использовании в процессе их подготовки междисциплинарного подхода. Междисциплинарный подход позволяет сформировать у обучаемого не мозаичное, фрагментарное, а целостное представление об изученных дисциплинах [2]. Анализ литературы показал, что вопросы междисциплинарного подхода к обучению изучались многими учеными (Н.В. Борисов, В.Г. Буданов, В.И. Вершинин, В.Н. Максимова, Э.М. Мирской и др.). Исследования данных ученых доказывают положительное влияние междисциплинарного подхода на качество обучения. Однако многие важные его аспекты еще до конца не изучены, особенно применительно к формированию компетенций инженеров машиностроительного профиля в ситуации тех значительных изменений, которые происходят в сферах образования и производственной деятельности. Тем самым, авторам представляется важным рассмотреть возможность применения данного подхода в условиях формирования новых организационных форм взаимодействия вузов и предприятий.

Студенческое конструкторское бюро

На сегодняшний день научные студенческие объединения в России рассматриваются как одна из наиболее многообещающих форм организации инновационной деятельности студентов с точки зрения повышения их профессиональных компетенций [2]. За рубежом также существуют и успешно функционируют проекты данного типа [3]. С целью создания среды для реализации междисциплинарного подхода в обучении на кафедре технологии автоматизированного машиностроительного производства (ТАМП) Института кибернетики Томского политехнического университета было решено сформировать группу студентов для участия в комплексном производственном проекте, которая получила название «Студенческое конструкторское бюро» (СКБ).

В рамках СКБ кафедры ТАМП был реализован проект по конструкторско-технологической подготовке и промышленному производству установки контактно-стыковой сварки твэлов для ядерных реакторов типа ВВЭР-1000 [4]. Проект был разделен на этапы, тесно

связанные с профессиональными компетенциями инженера. В соответствии с ними в СКБ проводились учебные мероприятия, наставничество и управление проектом.

Учебные мероприятия были призваны помочь студентам в получении новых знаний и навыков в научно-исследовательской и производственной деятельности. Они включали: семинары, тренинги, научные исследования, подготовку студентами отчетов и докладов.

Наставничество являлось расширением учебных мероприятий, но, в отличие от них, было направлено на оказание помощи студентам в конкретных вопросах. Данный вид деятельности был основным в ходе реализации проекта. На каждом этапе проекта деятельность студентов координировалась консультантом-руководителем от предприятия. Таким образом, студент, проектируя какую-то деталь, входящую в состав установки получал консультации ряда специалистов. Первоначально, например, у инженера-конструктора, с которым он проектировал конструкцию детали, затем у инженера-технолога, с которым он рассматривал данную деталь с точки зрения технологии её изготовления. В результате он создавал чертеж детали и технологический процесс её изготовления, согласно которым определял необходимую для производства данной детали заготовку и затем согласовывал её с заведующим заготовительного участка. Далее будущий специалист мог полностью проследить процесс её изготовления и даже поучаствовать в нем, а в завершении проконтролировать изготовленную деталь под руководством опытного метролога.

Погруженность студента в процесс и возможность видеть все его этапы способствовала пониманию того, как принятые им решения, например, в процессе конструирования (при работе в своей узкой области), повлияют в дальнейшем на процесс изготовления детали. Благодаря этому студент приобретает способность видеть связи между близкими дисциплинами и у него формируется умение использовать междисциплинарный подход к решению поставленных задач.

В ходе мероприятий, связанных с управлением проектом, рассматривались задачи руководства, проводились командные встречи, осуществлялся мониторинг проекта с точки зрения выполнения целей.

Достижение запланированных целей и результатов выполнения проекта определялось учебным руководителем. В частности, он, имея доступ ко всей документации и информации мог оценить успешность выполнения его отдельных стадий и оценить достижение запланированных результатов обучения. Так как проект был разбит на отдельные этапы, учебный руководитель, запланировав контрольные точки в конце каждого этапа и распределив достижение учебных целей между

этапами, мог контролировать результаты обучения. Успешное выполнение проекта, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы являлись комплексным подтверждением результативности данного подхода к формированию профессиональных компетенций будущих инженеров.

Заключение

Создание СКБ на кафедре ТАМП позволило привлечь студентов к работе над реальным проектом, с применением междисциплинарного подхода. Работа будущих специалистов в условиях, максимально приближенных к реальным производственным и в тесном сотрудничестве с консультантами-руководителями от предприятия позволила сформировать у них профессиональные компетенции инженеров машиностроительного профиля и способность использовать междисциплинарный подход для решения инженерных задач, что подтверждается успешным выполнением проекта, а также успешной подготовкой и защитой выпускных квалификационных работ по тематике данного проекта.

Следует отметить, что успешное развитие у студентов профессиональных компетенций является основой для их успешной работы по специальности в будущем. Кроме того, работая в СКБ студенты получают первый опыт производственной, инженерной и управленческой работы и в результате период их адаптации при приеме на работу на машиностроительные предприятия сокращается, либо полностью ликвидируется.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Манушин Э.А., Добряков А.А. Практика модернизации // Высшее образование. – М.: Логос, 2007. – №8 – С. 3-16.
2. Червач М.Ю., Червач Ю.Б. Коллективная проектная деятельность в системе «студент - кафедра – ИП» как средство формирования профессиональной компетентности // Инженерное образование: электронный научный журнал. – 2014. – №16. – С. 174-179.
3. Tekic Z., Tekic A., Todorovic V. Modelling a Laboratory for Ideas as a New Tool for Fostering Engineering Creativity // Procedia Engineering. – 2015. – Т.100. – С. 400-407.
4. ВЕСТИ.RU «Российский робот-сварщик превзошел все зарубежные аналоги» [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.vesti.ru/videos/show/vid/629855/cid/1/#> 20.06.15.

Научный руководитель: А.Ю. Чмыхало, к.ф.н., доцент кафедры ФИЛ ИСГТ ТПУ.