

ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ФОРМИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ПРОПЕДЕВТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА:
НА ПРИМЕРЕ КУРСА «ВВЕДЕНИЕ В ИЗМЕРИТЕЛЬНУЮ ТЕХНИКУ»

И.А. Абрашкина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

В последнее десятилетие, являющиеся временем активного внедрения реформаторских взглядов и подходов к образовательному процессу, особый интерес вызывают такие понятия как: модульность, модульная система, модульный подход. Наряду с этим, исследованию модульных технологий и форм организации учебного процесса посвящено большое количество статей, монографий и диссертаций. Не остается в стороне и профессиональное высшее техническое образование, где все больше внимания уделяется инновационным и нетрадиционным подходам к формированию учебного процесса и контроля.

Так, на смену традиционным подходам в обучении, приходят так называемые модульные образовательные технологии, которые направлены на активное развитие познавательной деятельности студентов, повышение уровня их самостоятельности, самомотивации и самоорганизации. Также модульные технологии ориентированы на достижение конечных результатов обучения, формирование которых заложено в образовательных стандартах высшего профессионального образования нового поколения. Все выше названные аспекты целиком и полностью учитываются в формировании учебного процесса дисциплин различных циклов образовательных программ, которые несут как профессиональную, так и пропедевтическую ориентацию в инженерном образовании.

В техническом образовании, в последнее время все чаще стали возникать проблемы, которые заключаются в случайном попадании абитуриентов с невысокими проходными баллами на «немодную техническую специальность», благодаря отсутствию ограничений по выбору количества специальностей при поступлении в ВУЗы. В этой связи, как следствие, у ряда студентов появляется стойкое отсутствие интереса к приобретаемой специальности, и снижение качества образования в целом, по причине неудачного, по мнению абитуриентов, поступлению. Попытки найти решение данных проблем, привели в 2009 году несколько кафедр Томского политехнического университета (ТПУ) к мысли о необходимости внедрения в учебные планы дополнительных дисциплин, которые будут ориентированы на получение начальных профессиональных знаний и навыков, способных повысить интерес студентов к выбранной (пусть и судьбой, по их мнению) специальности и активизировать их общую познавательную деятельность уже на первом году обучения.

В качестве опытной площадки было выбрано направление 200100 «Приборостроение», которое, согласно официальным данным центральной приемной комиссии ТПУ, «получает» студентов с более низкими входными результатами (по сравнению со специальностями, связанными с добычей нефти и газа), выражающихся в итоговых оценках по ЕГЭ и профильным олимпиадам. Учитывая наличие нескольких профилей данного направления, для введения в учебные планы набора 2010 года были предложены следующие дисциплины профессионального цикла, носящие пропедевтический характер: «Введение в приборостроение», «Введение в неразрушающий контроль» и «Введение в измерительную технику (ИТ)». Рамки отдельно взятой статьи, к сожалению, не позволяют рассмотреть образовательный процесс всех выше названных дисциплин, а также, учитывая его схожесть во всех трех дисциплинах, внимание будет уделено лишь одной из них, последней, «Введение в ИТ».

Совершенно очевидно, что внедряя новую дисциплину в образовательную программу, было запланировано, что ее реализация будет производиться с учетом большинства современных требований к организации учебного процесса. Так, в частности, уже на начальном этапе формирования учебного процесса дисциплины было начато по модульному принципу, главными целями которого, по мнению ряда исследователей, являются¹:

- достижение высокого уровня конечных результатов;
- комфортный темп работы обучающихся;
- определение им самим своих возможностей;
- гибкое построение содержания обучения;
- интеграция различных его видов и форм;

Конечными результатами обучения, согласно требованиям основной образовательной программы (ООП) «Приборостроение» были установлены:

- способность понимать необходимость и уметь самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности;
- способность эффективно работать индивидуально, в качестве члена команды по междисциплинарной тематике, а также руководить командой, демонстрировать ответственность за результаты работы;
- готовность следовать кодексу профессиональной этики, ответственности и нормам инженерной деятельности;

Главной стратегической целью реализации дисциплины было определено привитие у студентов понимания сущности будущей профессиональной деятельности, а также привитие осознания

¹ Мясоедова О.А. Модульный подход в преподавании дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности», 2010 - [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krirpo.ru/etc.htm?id=565>

необходимости подготовки большого числа специалистов в области приборостроения, пригодных для осуществления инженерной деятельности практически во всех отраслях жизнедеятельности человека. Исходя из этого, были сформированы цели освоения дисциплины в области обучения, воспитания и развития:

- Ц1** - усвоить основные аспекты и требования образовательного стандарта и учебного плана подготовки по профилю «Информационно-измерительная техника и технологии» направления «Приборостроение»;
- Ц2** - усвоить основные понятия и определения в области измерений, измерительной техники и технологий;
- Ц3** - проанализировать возможные области применения измерительной техники на основе различных литературных источников, мастер-классов и обзорных экскурсий на предприятия различного профиля;
- Ц4** - овладеть навыками сбора, обобщения и анализа информации в области измерительной техники и технологий;
- Ц5** - закрепить навыки самостоятельной работы, а также совместной работы, как в большом коллективе, так и в малых группах.

Единством целей и результатов обучения, а также принципами модульного подхода, была сформирована следующая структура реализации дисциплины «Введение в измерительную технику» (рис.1).

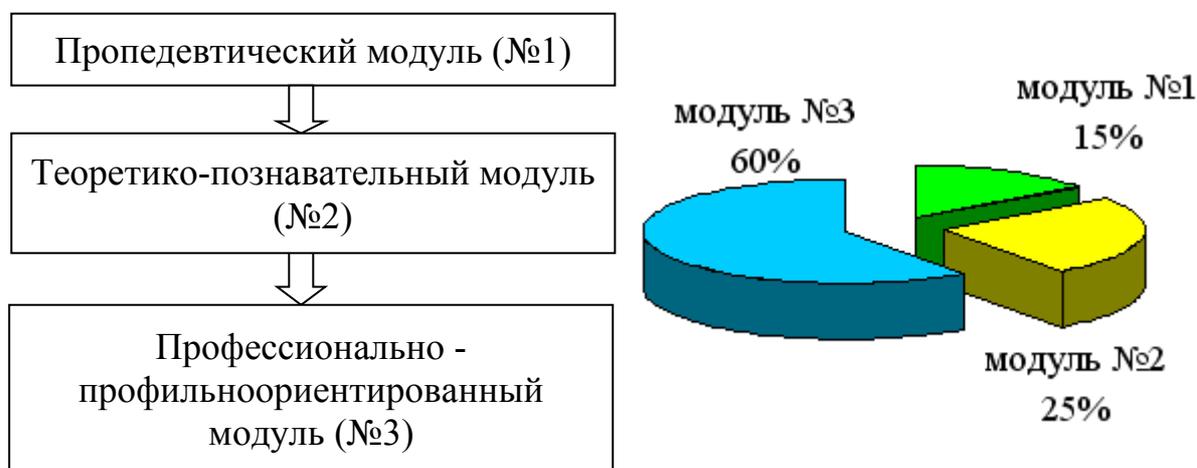


Рис.1. Модульная структура дисциплины «Введение в измерительную технику»

Все модули содержат в своем составе лекционные и семинарские занятия, однако, процент их наличия в том или ином модуле различен.

Общий объем часов аудиторной нагрузки, приставленной тремя учебными модулями, достаточно велик, и составляет 54 часа, которые распределены в двух первых семестрах первого года обучения по направлению 200100 «Приборостроение». Ровно такой же объем отведен для организации самостоятельной работы студентов.

Каждый из модулей представленной выше структуры, направлен на достижение той или иной цели освоения дисциплины. Так, к примеру, в ходе освоения модуля №1 происходит знакомство студентов с основными регламентирующими документами, согласно которым строится образовательный процесс и формируется профессиональная подготовка в целом. Объясняется выбор перечня дисциплин учебного плана образовательной программы по направлению «Приборостроение», их место в структуре образовательной программы, а также основные теоретические аспекты дисциплин и обеспечение междисциплинарной связи между ними. К регламентирующим документам относятся: образовательный стандарт по направлению, рабочая программа исходной дисциплины и прочие рабочие программы дисциплин ООП, учебный план. В этом же модуле происходит знакомство с научными направлениями и историей кафедры Информационно-измерительной техники ТПУ (ИИТ), где реализуется ООП по направлению «Приборостроение». Тем самым реализуется цель Ц1. Не смотря на основополагающие критерии модульного подхода, которые заключаются в законченном логическом изложении и освоении материала с непосредственным блоком контроля, пропедевтический модуль №1 такого не имеет, и служит в качестве введения в общий перечень сведений о различных аспектах будущей инженерной деятельности. Преимущественными формами организации учебного процесса в данном модуле являются интерактивные лекции, в которых не только производится передача информации классическим фронтальным методом, но и происходит постоянное обсуждение полученной информации с аудиторией, проводится ее полноценный анализ.

Модули №2 и №3 ответственны за реализацию прочих целей освоения дисциплины «Введение в ИТ» (Ц2-Ц5). В модуле № 2 изложение теоретического материала, относительно основных понятий и определений в области измерений и измерительной техники, осуществляется таким же образом, как и в модуле №1. Однако, наряду с этим, в модуле №2 вводится достаточно обширный блок самостоятельной работы (СР), который включает две составляющие: текущую СР и проблемно-ориентированную. Первая – направлена на углубление и закрепление знаний студентов, развитие практических умений и представляет собой:

- поиск, анализ, структурирование и презентации новой информации по различным темам в области измерительной техники и технологий;
- подбор, анализ и оформление материалов для составления совместного электронного портфолио по разделам дисциплины;
- составление глоссария по всем основным наименованиям измерительных приборов и устройств, применяемых в различных областях жизнедеятельности человека.

Вторая – ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса общекультурных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и представляет собой:

- составление собственной классификации измерительных приборов и устройств по их различным признакам и характеристикам;
- выполнение творческих заданий (написание эссе, составление глоссария и тематического кроссворда), построенных на анализе полученной информации по основным наименованиям и видам измерительных приборов и устройств и области их применения;
- составление рефератов, представляющих собой глубокий анализ перечня специализированных измерительных приборов и устройств и способов их применения в различных областях жизнедеятельности человека;

Итоги самостоятельной работы заслушиваются и обсуждаются на семинарских занятиях, число которых является преобладающим по сравнению с модулем №1. Также модуль №2 имеет достаточно объемный блок контролирующих мероприятий, которые представлены в виде выполнения тестовых заданий, проведения тематических интеллектуальных игр, выполнения творческих заданий.

Профессионально-ориентированный модуль №3 направлен на непосредственное практическое знакомство студентов с предстоящей профессиональной деятельностью. Реализуется данный аспект путем организации экскурсий на профильные предприятия, в которых подробно и наглядно рассматриваются основные объекты и области деятельности будущего инженера по профилю «Информационно-измерительная техника и технологии» направления 200100 «Приборостроение». Часть экскурсий проводится выпускниками кафедры ИИТ ТПУ, которые являются ведущими специалистами профильных предприятий и организаций. Модуль №3, по сравнению с модулем №2, имеет относительно небольшой блок контролирующих мероприятий, которые выражаются в организации мини-конференций по итогам экскурсий, либо защите рефератов по заранее подготовленным темам в соответствии с тематикой учебных экскурсий.

Вся учебная деятельность модулей №2 и №3 ориентирована на выполнение всех видов заданий в малых группах (3-4 человека), которая способствует достижению запланированных результатов обучения ООП 200100 «Приборостроение», в отношении способности эффективно работать в качестве члена команды по междисциплинарной тематике, а также руководить командой и демонстрировать ответственность за результаты работы.

Расширенная модульная структура реализации дисциплины «Введение в измерительную технику» с учетом выше описанных аспектов выглядит следующим образом (Таблица 1).

Таблица 1

Расширенная модульная структура дисциплины «Введение в измерительную технику»

Пропедевтический модуль (№1)	Теоретический блок	
	<ul style="list-style-type: none"> • основы и история инженерной деятельности; • общая характеристика профиля 200106 «ИИТ и технологии» направления 200100 «Приборостроение»; • история кафедры ИИТ ТПУ; • учебная и научная деятельность кафедры ИИТ ТПУ; • общие положения ФГОС по направлению 200100 «Приборостроение»; • требования к профессиональной деятельности; • структура учебного плана направления 200100 «Приборостроение». 	
Теоретико-познавательный модуль (№2)	Теоретический блок	Блок контроля
	<ul style="list-style-type: none"> • мифы о специальности инженера-измерителя; • наименования основных измерительных приборов и устройств; • основные понятия и определения в области измерительной техники; • классификация средств измерения. основы проектирования измерительной техники; 	<ul style="list-style-type: none"> • тематическое эссе; • глоссарий; • кроссворд; • портфолио; • тесты;
Профессионально – профильноориентированный модуль (№3)	Практический блок (учебные экскурсии)	Блок контроля
	<p><u>Измерения, контроль и измерительные приборы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • в пищевой промышленности; • в тяжелой промышленности; • в медицине; • в нефтегазовой отрасли; • в кабельной промышленности; • при производстве электрической энергии альтернативными источниками; • при производстве высокотехнологичного интеллектуального оборудования; 	<p><u>по итогам экскурсий:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • мини-конференции; • интеллектуальные игры; <p>защита рефератов;</p>

Выполнение достаточно большого объема аудиторной и самостоятельной работы постоянно сопровождается процессом саморефлексии и групповой рефлексии, который заключается в осознании

результатов проделанной работы, качества ее выполнения, причем, оценивание проводится не только на индивидуальном, но и на групповом уровне. Для непосредственного процесса оценивания студенты используют специально разработанные дневники деятельности подгрупп, в которых выполняется большинство заданий.

На настоящий момент реализованы первые два модуля дисциплины и, частично, третий. По итогам освоения первого семестра среди студентов было проведено анкетирование, в котором затрагивались вопросы необходимости дисциплины в учебном плане, ее место и роль в учебном процессе, схожесть или отличие образовательного процесса по отношению к другим дисциплинам. По анализу анкет был составлен ряд корректирующих мероприятий по изменению тех или иных форм контроля, форм организации учебной деятельности. Относительно модульной структуры образовательного процесса были получены только положительные отзывы. По мнению большинства студентов, данный подход к формированию всего образовательного процесса является оптимальным, мотивирует к учебной деятельности, а главное дает полный спектр информации о предстоящей инженерной деятельности по выбранной специальности, учитывая как теоретические, так и реальные практические аспекты.