

системы. Комплексное число $G(i\omega)$ при каждом данном значении частоты ω можно изобразить вектором на комплексной числовой плоскости. Конец вектора опишет годограф частотной характеристики, т.е. даст амплитудно-фазовую характеристику системы.

Таким образом, достаточно определить оценки характеристик

$$\tilde{m}_x^i, \tilde{k}_x^i(\tau), \tilde{s}_x^{*i}(\omega), \tilde{m}_x^j, \tilde{k}_x^j(\tau), \tilde{s}_x^{*j}(\omega)$$

как результат статистической обработки соответствующих реализаций $x_i(t)$ и $x_j(t)$ случайных процессов $X_i(t)$ и $X_j(t)$ на входе и выходе стационарной линейной динамической системы (граница с окрестностью). Приняв полученные оценки приближенно равными вероятностным характеристикам, найдем передаточные функции каждой динамической системы.

Система найденных передаточных функций и будет математической моделью исследуемого процесса во всем пространстве рабочей камеры молотковой дробилки. Моделями процессов в условных зонах будем считать корреляционные функции $\tilde{k}_x^1(\tau), \tilde{k}_x^2(\tau), \tilde{k}_x^3(\tau), \tilde{k}_x^4(\tau)$.

Последовательное соединение стационарных линейных систем дает стационарную линейную систему, передаточная функция которой равна произведению передаточных функций соединяемых систем, причем результат такого соединения не зависит от порядка соединения.

Основной характеристикой линейной динамической системы (граница между условными зонами с окрестностью) и, следовательно, её математической моделью является передаточная функция $G(i\omega)$.

Выбор аналитической корреляционной функции определил вид соответствующей ей спектральной плотности

$$k_x(\tau) = 2\alpha^2(2\cos\beta\tau - 1) \frac{\sin\beta\tau}{\tau} \leftrightarrow S_x^*(\omega) = \begin{cases} 0 & \text{при } 0 \leq \omega \leq \beta, \\ \alpha^2 & \text{при } \beta < \omega \leq 2\beta, \\ 0 & \text{при } 2\beta < \omega. \end{cases}$$

Используя найденные спектральные плотности, можно получить конкретные выражения передаточных функций для каждой из динамических систем. Ошибку функционирования каждой системы определим следующим образом: $\epsilon_x(\omega) = 1 - G(i\omega)$ и используем данные, полученные в ходе основных экспериментальных исследований.

Случайные стационарные процессы в условных зонах имеют постоянную спектральную плотность в определенных диапазонах частот, т.е. близки так называемому «белому шуму». Близость спектральных плотностей в зонах к «белому шуму» (абсолютно случайному процессу) открывает широкие перспективы в поисках методов управления ВПС и разработке схем «регуляторов» для совершенствования технологического процесса измельчения кормового сырья.

Найденные ошибки функционирования динамических систем не выходят за пределы 5%, что говорит о достаточно хорошей адекватности построенных моделей реальному процессу дробления. Разработанная авторами вероятностно-статистическая модель процесса измельчения кормового сырья может быть использована аспирантами, учеными-исследователями, заинтересованными проблематикой изучения реально протекающих процессов.

ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА КАФЕДРЕ ФИЗИКИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ СТАНДАРТОВ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БГАТУ

В.Т. Ветрова, к.т.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет (г. Минск)

В 2009–2010 учебном году в Белорусском государственном аграрном техническом университете приказом ректора введены в действие стандарты системы менеджмента университета. В данной работе уделено внимание некоторым моментам организации мониторинга качества учебного процесса в соответствии с требованиями стандартов системы менеджмента БГАТУ на кафедре физики.

На уровне кафедры осуществляется мониторинг:

– связи качества преподавания с результатами обучения: оценка уровня выполнения учебной программы и методических указаний по организации конкретных занятий, уровня преподавания, обмена опытом, внедрения инновационных педагогических технологий;

– учебной деятельности студентов во время лабораторных, практических, семинарских занятий; выполнения заданий управляемой самостоятельной работы студентов (УСРС) и своевременной коррекции учебной деятельности студентов; текущего контроля учебной деятельности студентов и оценки её результатов, осуществляемых профессорско-преподавательским составом кафедры;

– соответствия экзаменационных билетов и ответов студентов требованиям, предъявляемым учебными программами;

– условий проведения зачётов и экзаменов в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями;

– студентов с качественной успеваемостью и неуспевающих студентов (по результатам аттестации, рубежного и итогового контроля).

– открытых лекций и других занятий, проведенных на кафедре; посещений лекций и других видов занятий заведующим и преподавателями кафедры с последующим анализом методики и содержания проведенного занятия;

– эффективности проведения консультаций;

– научно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Студенты изучают физику по модульно-рейтинговой технологии: каждая из трех частей курса физики содержит по три модуля, то есть студенты изучают девять модулей. Группы с сокращенным сроком обучения изучают физику в течение двух семестров, все остальные — в течение трех семестров. По каждой части физики составляются, утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой комплекты экзаменационных билетов. Каждый из комплектов используется для контроля знаний студентов, обучающихся по специальностям, указанным в учебной программе, и никакие другие комплекты экзаменационных билетов не применяются.

Экзаменационные билеты содержат по два основных вопроса на продуктивном (втором) уровне усвоения изученного студентами материала и типовую задачу, ответы на которые оцениваются до двух баллов каждый, и дополнительные вопросы (дать определение, сформулировать закон, записать формулу и т.п.) на репродуктивном (первом) уровне, ответы на которые оцениваются по 0,5 балла. Правильные ответы студентов на вопросы на репродуктивном уровне позволяют им набрать 4 балла. Ответ на основные вопросы на репродуктивном уровне (формулу знает, но вывести, доказать, применить не может) позволяет повысить балл до 5-ти. Для получения шести–восьми баллов студенту необходимо дать ответы на основные вопросы на продуктивном уровне и решить задачу. Для получения девяти–десяти баллов студент должен выполнить дополнительно задание на творческом (третьем) уровне. Эти задания также утверждаются на заседании кафедры и прилагаются к комплектам билетов. Билеты для рубежного контроля знаний студентов по модулям составляются по такому же принципу, но охватывают учебный материал одного модуля. И в билеты по модулям, и в экзаменационные билеты обязательно включаются вопросы управляемой самостоятельной работы студентов. Студент обязан выполнить все установленные учебным планом задания УСРС. Невыполнение студентами заданий УСРС расценивается как невыполнение учебного плана.

В настоящее время на кафедре физики осуществляется замена контрольных работ студентов заочной формы обучения тестированием. Поскольку успешное прохождение тестирования служит допуском к сдаче экзамена, то положительным можно считать результат, соответствующий сдаче зачета, то есть можно использовать вопросы, требующие ответов на репродуктивном уровне. А это значит, что можно использовать тесты с заданиями как закрытой формы на различение, на установление соответствия, на установление правильной последовательности, так и открытой формы — на дополнение и на подстановку. Функциональная валидность теста (соответствие задания теста выявляемому уровню усвоения, заданному образовательным стандартом) и его надёжность (устойчивость результатов применения теста) оптимальными для студентов считаются при длине теста 30–50 заданий и времени тестирования 35–50 минут. Каждый тест должен иметь эталон — полный и правильный ответ с указанием существенных операций. Тест, лишённый эталона, превращается в обычное контрольное задание, решение о качестве выполнения которого зависит от субъективного суждения преподавателя.

Преподаватели, посещающие учебные занятия, оценивают соответствие темы программы; полноту, глубину, доступность, точность изложения материала; подготовленность студентов к занятию и их активность на занятии; обеспеченность студентов учебным и методическим материалом; методы текущего контроля и проверки результатов самостоятельной работы и т. д. В журнале учета посещений учебных занятий проверяющий преподаватель регистрирует выявленные положительные моменты; замечания и обнаруженные несоответствия с указанием сроков устранения; рекомендации по устранению выявленных несоответствий. В журнале должны стоять подписи преподавателя, посетившего занятие, и преподавателя, проводившего занятие, а также результаты устранения несоответствий и учета замечаний.

Научно-методическое обеспечение модульно-рейтинговой технологии обучения предусматривает издание учебно-методических комплексов (УМК) по дисциплинам. На кафедре физики изданы УМК, содержащие: тему и цель модуля, которая определяется как описание того, что студент должен знать и уметь в результате его изучения; словарь основных понятий; теоретический и учебно-методические материалы к лабораторным, практическим, семинарским и другим видам занятий, обеспечивающим самостоятельную деятельность студентов; вопросы для самоконтроля, задания по УСПС и рекомендации по их выполнению; примеры разноуровневых заданий для контроля результатов изучения содержания модуля; рекомендуемая литература.

Работа по приведению мониторинга учебного процесса на кафедре в соответствие с требованиями системы менеджмента БГАТУ будет продолжена.

ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО РЕЗУЛЬТАТА ПРИ ВЕНЧУРНОМ ИНВЕСТИРОВАНИИ

Г.Г. Виногоров, к.э.н., доцент

В рыночной экономике развитых стран базисным способом финансирования инновационных технологий, инновационного предпринимательства выступает рисковый или венчурный капитал. Международный опыт свидетельствует, что одним из важных факторов инновационного развития экономики является венчурное финансирование, посредством которого осуществляются вложения капитала в высокорисковые инновационные проекты. Привлечение венчурного капитала в сферу высоких технологий, в наукоемкие отрасли производства связано с появлением новой категории инвесторов, которые не просто вкладывают средства в инновационные проекты, но и сами непосредственно участвуют в их разработке и управлении проектом.

Главная цель венчурного финансирования сводится к тому, что денежные капиталы одних предпринимателей и интеллектуальные возможности других (оригинальные идеи или технологии) объединяются в реальном секторе экономики для того, чтобы в новой компании обоим предпринимателям принести прибыль. Таким образом, венчурное финансирование — это высокорискованные инвестиции частного капитала в акционерный капитал вновь создаваемых малых высокотехнологичных перспективных компаний, ориентированных на разработку и производство наукоемких продуктов, для их развития и расширения, с целью получения прибыли от прироста стоимости вложенных средств.

Основными функциями венчурного капитала являются: научно-производственная, которая направлена на содействие технологическому прорыву, на развитие инновационной и деловой активности; коммерциализация научно-технической и инновационной деятельности; инновационного обеспечения научно-технической деятельности; гаранта временной экономической устойчивости рождающихся малых инновационных предпринимательских структур; структурного обновления экономики различных уровней.

Целесообразно выделить следующие наиболее существенные и характерные особенности этого вида финансирования:

- венчурное финансирование связано с паевыми вложениями в акции, то есть с риском и биржевой игрой;
- венчурный капиталист может вкладывать свои средства не непосредственно в компанию, а в ее акционерный капитал, другую часть которого составляет интеллектуальная собственность основателей новой компании;