

**Тютева П.В.**

**ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО РАЗДЕЛУ ДИСЦИПЛИНЫ «КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН»**

*TyutevaPV@sibmail.com*

*Томский политехнический университет*

*г. Томск*

Если о тестах в той или иной мере осведомлены все педагоги, то знания в области научных основ педагогических измерений распространены у нас недостаточно. Главная причина кроется в том, что эта сравнительно новая область педагогической науки, получившая признание только к середине XX века, весьма скептически оценивалась в советский период. Тем не менее, российские ученые очень много сделали для развития теории и практики педагогических измерений, что позволило адаптировать применительно к отечественным реалиям методы и технологии, созданные в других социально-культурных условиях и иных традициях в области образования. Актуальность проведенной работы вытекает из необходимости разработки научно-обоснованных тестов для проверки соответствия знаний образовательным стандартам.

Внимание к данной области знаний объясняется возрастающей ролью тестов в современно организованном учебном процессе – тесты оказались незаменимым средством объективного контроля учебных достижений студентов, важным компонентом внутривузовских систем автоматизированного обучения и контроля знаний, основой для аттестации и аккредитации учебных заведений. Проблему еще больше обостряет вступление России в Болонское соглашение, где формирование набора дисциплин, а также система оценки качества знаний студентов имеет принципиальные различия с традиционной российской системой.

Разработка тестов для проверки различных областей знаний студентов является одним из важнейших направлений развития контроля педагогических достижений. Данный метод контроля позволяет быстро и точно дать оценку знаний полученных студентами в процессе изучения той или иной дисциплины. В ТПУ уделяется большое внимание разработке современных измерительных материалов для диагностики качества знаний: экспертизе контрольно-измерительных материалов, обработке результатов и их интерпретации для осуществления обратной связи.

Целью данной работы является формирование комплексной системы контроля знаний на рубежном контроле по модулю «Надежность электрических машин» по дисциплине «Качество и надежность электрических машин».

В ходе проделанной работы был разработан пакет сопутствующих документов таких как: кодификатор элементов содержания; таблица потребностей; спецификация контролируемых материалов; инструкция по работе с заданиями; тестовые задания контроля (2 варианта). Разработанная спецификация содержит данные о цели проведения тестирования, распределение заданий по уровню сложности, распределение заданий по предполагаемой деятельности студента, а также обобщенный план работы.

Были использованы различные композиции тестовых заданий, то есть формы тестовых заданий использованных в контролирующих материалах (рис. 1): закрытая форма, с выбором ответа (рис. 1, а); на дополнение, с кратким ответом (рис. 1, в); на установление соответствия (рис. 1, б). Все это дает возможность приблизить тест к полноценному контролю. Каждый из билетов состоит из 10 вопросов, 50 % из которых – вопросы с выбором ответа, 20 % – с построением правильной последовательности терминов, 30 % – задачи. По предполагаемой деятельности студентов вопросы распределяются следующим образом (в процентах от общего числа вопросов): знание определений и фактологического материала – 40 %; применение знаний основных законов в знакомой ситуации по образцу, на основе обобщаемого алгоритма – 40 %; применение знаний в незнакомой ситуации – 20 %. Используется критериально-ориентированный подход, это дает возможность выявить степень владения материалом и позволяет сравнить результаты испытуемого с четко определённой областью достижений.

**Вопрос №3**

Ответ:

Тип отказа асинхронного двигателя, у которого произошел пробой витковой изоляции вследствие скачка напряжения в сети:

- а) внезапный и полный;      с) внезапный и частичный;  
 б) постепенный и полный;    д) постепенный и частичный.

	а)
--	----

**Вопрос №7**

Ответ:

Установите соответствие между функциями и законами распределения отказов:

- |  |   |
|--|---|
| <p>а) <math>F(x) = \begin{cases} 0 &amp; \text{при } x &lt; 0; \\ 1 - e^{-\lambda x} &amp; \text{при } x \geq 0; \end{cases}</math></p> <p>б) <math>F(x) = 1 - e^{-\left(\frac{x}{a}\right)^b}</math>;</p> <p>с) <math>F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_0^{\infty} e^{-\frac{(x-M)^2}{2\sigma^2}} dx</math>;</p> <p>д) <math>F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_0^{\infty} e^{-\frac{(\ln x - M)^2}{2\sigma^2}} dx</math>.</p> | <p>а) нормальный закон;<br/>         б) экспоненциальный закон;<br/>         с) закон Вейбулла;<br/>         д) логарифмический нормальный закон.</p> |
|--|---|

1		б)
2		
3		
4		

**Вопрос №10**

Ответ:

При законе распределения случайной величины

$X_i$	2	4	6
$P_i$	0.1	0.6	0.3

Определить М – математическое ожидание и D – дисперсию случайной величины

M		в)
D		

Рис. 1. Композиции тестовых заданий

Апробация разработанных тестов была проведена на студентах 5 курса, объем выборки составил – 20 студентов, при этом 1 вариант выполняло 11 человек, а 2 вариант – 9 студентов. Так как оба варианта составлены таким образом, чтобы вопросы шли по возрастанию трудности и также вопросы совпадают по разделам и форме тестовых заданий можно объединить выборки. На рис. 2 представлена гистограмма,

показывающая количество успешно справившихся с заданием студентов в зависимости от вопроса. При этом видно, что вопросы с 6 по 10 вызывают наибольшие трудности, эти вопросы относятся к разделам модуля, которые всегда вызывали трудности в понимании у студентов (математический аппарат теории надежности, показатели надежности), поэтому можно говорить об адекватности применения тестов для проверки знаний.

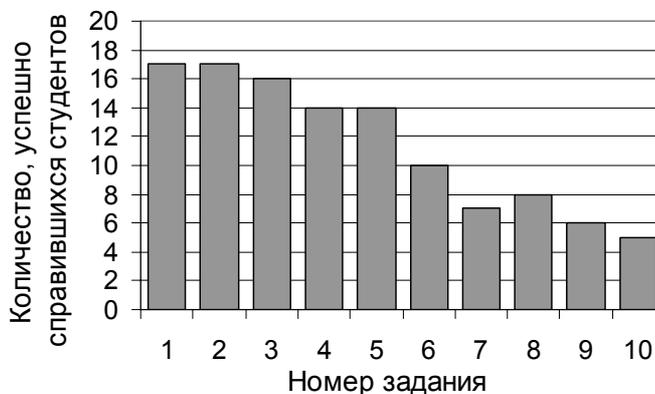


Рис. 2 Распределение правильно выполненных заданий

В ходе проделанной работы была создана комплексная система контроля знаний студентов, позволяющая оценить уровень знаний студентов. При создании тестовых заданий были использованы различные формы тестовых заданий, задания были составлены таким образом, чтобы постараться охватить все разделы модуля в полном объеме. Прделанная работа позволила создать адекватный по оценке знаний материал, содержащий вопросы по основе модуля и междисциплинарным связям. Ранжирование цены вопросов в баллах способствовало пропорциональному увеличению цены каждого вопроса, исходя из рейтинг-плана на данный вид контроля, и выставлению оценки студентам.

Данная работа показала снижение времени проверки тестовых заданий в несколько раз в сравнении со временем проверки контрольных работ, а результаты в целом схожи с результатами проверки контрольных работ по данному модулю прошлых лет и текущего года. В дальнейшем кафедра планирует использовать полученные материалы для контроля знаний студентов по модулю «Надежность электрических машин» дисциплины «Качество и надежность электрических машин», что позволит увеличить выборку студентов и провести оценку качества созданных тестовых заданий. В перспективе рассматривается возможность реализации комплексного подхода к контролю знаний студентов для полного курса дисциплины «Качество и надежность электрических машин».