

# АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «БОТАНИКА» («АЛЬГОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ») С ТЕХНОЛОГИЕЙ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЫ LMS MOODLE

Б.М. Вerveйко, И.Д. Мурашко, А.А. Свирид

Белорусская государственная академия связи, Минск

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, Минск

Предложен алгоритм интеграции технологий модульного обучения и компьютерного тестирования на основе объектно-ориентированной учебной среды LMS Moodle (далее – среда Moodle) для оценки результатов обучения студентов по учебной дисциплине «Ботаника» (на примере части раздела «Альгология») (далее – учебная дисциплина). Ключевые слова :ботаника, альгология, результат обучения, измерительные материалы, качество, квалиметрия, модуль, оценка, профиль обучение, тест, технология компьютерная. В статье с целью повышения качества оценки знаний, умений, навыков студента (далее результаты обучения) [1, 2] по учебной дисциплине, предложен алгоритм интеграции ее технологии модульного обучения с технологией компьютерного тестирования [1] на основе LMS Moodle [4]. Формирование алгоритма результатов обучения студентов по учебной дисциплине, осуществляется в три этапа [1]: 1) разработка контрольно-измерительных материалов и подготовка к измерению результатов обучения студентов; 2) выполнение студентом решения теста с использованием среды Moodle, апробирование контрольно-измерительных материалов (далее – КИМ) учебной дисциплины; 3) обработка результатов измерений, квалиметрическая оценка итоговых баллов, формирование профиля результатов обучения студента. Для разработки КИМ и подготовки к измерению результатов обучения студентов используются 11 тем модуля «Альгология» учебной дисциплины: Введение. Альгология – общие сведения; Зеленые водоросли; Харовые; Желто-зеленые; Диатомовые; Бурые; Красные водоросли и др. отделы водорослей. КИМ созданы в виде банка вопросов в среде Moodle [4], с автоматизацией их формирования и смысловыми и количественными связями между вариантами ответов в каждом тестовом задании, тесте. При разработке КИМ производится оценка значимости каждой связи, расчет масштабирующих коэффициентов для результатов оценок, формируется эталонный профиль и фактический

профиль ответов [4]. Студентом на втором этапе в среде Moodle с использованием КИМ выполняется решение 10 тестовых заданий с разным числом  $w = 1, 2, \dots, W$  вопросов в каждом. Обозначим каждый из ответов как результат обучения студента в интервале эталонных значений от 0 % до 100 %. С использованием ответов на каждый из  $w = 1, 2, \dots, W$  вопросов каждого из десятитестовых заданий  $i = 1, 2, \dots, 10$ , можно определить среднеарифметическое значение результата обучения [5] отдельного студента по формуле (1):

$$(1) \quad \bar{r}_i = \frac{1}{W} \sum_{w=1}^W r_{iw}$$

Считается, что в каждый измеряемый момент является индивидуальной характеристикой студента как личности и характеризует уровень развития его знаний, умений, навыков по вопросам  $w = 1, 2, \dots$ , данного  $i$ -го тестового задания. Считаем, что студент выполнил на втором этапе решение десяти тестовых заданий по учебной дисциплине. Их структура в общем виде представлена матрицей (2)

$$(2) \quad R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1W} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2W} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{iW} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{101} & r_{102} & \dots & r_{10W} \end{pmatrix}$$

На третьем этапе для предварительной апробации разрабатываемого алгоритма компьютерной оценки результатов обучения выполняется переход от оценки первичных результатов обучения, полученных по формуле (1), к квалиметрической оценке его фактического профиля [3] в соответствии с формулой (2). Итоговые баллы фактического профиля результатов обучения студента по 10 тестовым заданиям в процентах имеет вид:

$$(3) \quad F = \begin{pmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \dots \\ f_i \\ \dots \\ f_{10} \end{pmatrix}$$

Фактический профиль результатов обучения (3) в графическом виде (выделен цветом) показан на рисунке. На пиктограмме-декагоне (далее – пиктографик), обозначен принятый в КИМ эталонный профиль баллов от  $\mathcal{E}_1$  до  $\mathcal{E}_{10}$  равный 100 %. Его шкала соответствует наибольшему значению баллов эталонного профиля, требуемого модулем учебной дисциплины. На пиктограмме представлено одно из возможных положений фактического профиля итоговых баллов, характеризующих качество результатов обучения студента с внутренним многоугольником с вершинами от до (красный цвет) в процентах, рассчитанный по формулам (1) – (3).

Рисунок – Пиктографик–декагон: эталонный профиль баллов учебной дисциплины и фактический профиль итоговых баллов результатов обучения студента. Итоговое среднеарифметическое значение результата обучения отдельного студента ( ) по учебной дисциплине, полученное с применением разработанного алгоритма, может быть рассчитано на основании матрицы (3) в соответствии с выражением (4):

$$(4) \quad \bar{r} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} \bar{r}_i$$

где  $w = 1, 2, \dots, W$  – номера значений итоговых баллов фактического профиля результатов обучения студента на основе выполненных тестовых заданий  $i = 1, 2, \dots, 10$  [5]. Итоговый среднеарифметический результат итоговых баллов фактического профиля, полученный с использованием значений формулы (4) характеризует приемлемое абсолютное среднеарифметическое качество результатов

обучения студента и составляет 74,5 %. С учетом значений среднеарифметических значений эталонного и фактического профилей получим характеристику относительного качества результатов обучения студента . (5) Данная количественная величина позволит преподавателю выставить объективную отметку, а студенту – осознать уровень своих реальных достижений, спланировать и найти пути его повышения, т.е. станет хорошей мотивацией в учебной деятельности. Выводы: В данной статье с целью повышения объективности и качества оценки результатов обучения (знаний, умений, навыков (компетенций)) студента по учебной дисциплине «Ботаника» («Альгология и микология» на примере раздела «Альгология») решена задача разработки алгоритма интеграции ее технологии модульного обучения, с технологией компьютерного тестирования на основе объектно-ориентированной учебной среды LMS Moodle. Показано, что применение предлагаемого алгоритма интеграции технологий и компьютерной оценки результатов обучения студентов повысит качество освоения ими учебного материала. Данный алгоритм может быть использован для совершенствования качества обучения студентов, а также коррекции УМК, ЭУМК любых учебных дисциплин. Данный подход активно используется в учебном процессе вузов и является перспективным.

#### Список использованных источников

1. Дудчик, Г. П. Некоторые общеметодические вопросы преподавания естественно-научных дисциплин с применением компьютерных технологий и системы дистанционного обучения / Г. П. Дудчик [и др.] // Высшее техническое образование. – 2018. – № 2. – С. 27–39.
2. Методическое руководство по разработке, использованию и оценке результатов обучения для преподавателей УВО Республики Беларусь. – Минск: BritishEmbassy, 2019. – 86с.
3. Ермакова, Л. Д. Квалиметрическая технология компетенций студентов в контексте качества образования / Л. Д. Ермакова.– Высшая школа: проблемы и перспективы: материалы 13-й Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 20 февр. 2018 г. в 3 ч. Ч. 1. – Минск : РИВШ, 2018. – С. 237–245.
4. Гринчук, С. Н. Технологии компьютерного тестирования : учеб.-метод. пособие (с электронным приложением) / С. Н. Гринчук, И. А. Дзюба, Е. В. Шакель. – Минск: РИВШ, 2016. – 208 с.
5. Румшинский, Л. З. Математическая обработка результатов эксперимента. / Л. З. Румшинский. – М.: Наука, 1971. – 182 с.