

УДК: 378

DOI: 10.25629/НС.2023.05.28

ИНТЕГРАТИВНАЯ ОЦЕНКА КАК ФЕНОМЕН ПОЯВЛЕНИЯ НОВОГО КАЧЕСТВА У СТУДЕНТА ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Закиева Р.Р.

Казанский государственный энергетический университет

АННОТАЦИЯ

Испокон веков традиционно оценивалась успеваемость студентов. Мы же считаем, что путь к достижению «личностных результатов» студентов лежит через организацию взаимодействия субъектов учебного процесса, благодаря чему обучающийся обретает те самые профессиональные навыки, которые и делают его специалистом в конкретной области. В педагогике как науке направляющей, ключевым вопросом является отношение педагогических средств к педагогическим целям. Понятие «интегративный» указывает на то, что мы берем не традиционные оценочные параметры (связанные в основном с успеваемостью студента), а именно развитие его способностей, характеристик (какие мотивы преобладают у студента, что доминирует, умение решать профессиональные задачи, креативность и тд.). Рассматривая многие взаимосвязанные компоненты развивающегося студента, его характеристики, мы получаем новую качественную картину. Комплексная оценка есть сводимость набора признаков, а интерактивность же выражается в том, что мы смотрим проявление нового качества образования, в частности, такого, как готовность к решению профессиональных задач и созданию инженерного продукта.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

интегративная оценка, управление качеством образование, высшее техническое образование, особенности подготовки студентов, профессиональное образование, методология.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня происходит серьезная трансформация в наших головах и целеполаганиях. Основным внешним вызовом является санкционное давление, которое требует сосредоточить усилия в разработке отечественных решений и продуктов для эффективной и устойчивой работы реального сектора экономики. Одним из слабых звеньев в реализации государственной научно-технической политики является отсутствие системного подхода в подготовке кадров, которые реализуют эту самую политику. Сегодняшний инженер должен быть готовым создавать «инженерный продукт» в определенной области и по конкретному направлению (профилю) подготовки. Мы считаем, что есть только один способ выявить компетентность – поместить студента в ситуацию, которая моделирует его реальную профессиональную практику. На сегодняшний день отсутствие большого количества практики лишает будущих инженеров возможности приобщиться к тем новым технологиям, которые каждый день появляются.

КРАТКИЙ ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ

Подходы по интегративной оценке встречаются в работах: Яковлева Е.В. и Яковлевой Н.О. как «процесс и результат педагогической интеграции (межпредметной, внутрипредметной, межличностной, внутриличностной)» [7], И.А. Зимней и Е.В. Земцовой как «целостное представление совокупности объектов, явлений, процессов, объединяемых общностью как минимум одной из характеристик, в результате чего создается его новое качество» [3], которое очень близко к нашему пониманию данного термина. А.А. Ушаков справедливо отметил, что «основой оценки интегративной образовательной среды как профессионально-развивающей системы являются критерии и индикаторы их сформированности» [6], при этом «в процессе

интеграции возрастает качество взаимодействия между ранее разобщенными компонентами системы, повышается её целостность и устойчивость» [4]. При Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого создана учебная лаборатория квалиметрии и моделирования в управлении качеством образования, где подходы к интегративной оценке рассматриваются особенно углубленно [8]. Имеются немалое количество диссертации, в которых анализируется процесс обучения на интегративной основе с целью развития творческих способностей у обучающихся [5].

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование включало ряд этапов, связанных с реализацией технологии оценки и выявлением информации о качестве образования в вузе в соответствии с определенными в исследовании критериями и процедурами содержанием оценки качества. Необходимо было получить объективную, достоверную, фактическую информацию о состоянии качества профессионального образования с применением разработанных критериев готовности к инженерной деятельности и индикаторов их сформированности. Для получения указанной информации и её дальнейшей обработки применялся аппаратно-программный комплекс с использованием элементов искусственного интеллекта, решающего задачи распознавания и категоризации образов. Полученные факты обрабатывались с помощью специальной компьютерной программы (свидетельство о государственной регистрации № 2022680850 от 2022 г.), хранение, поиск и обработка которой реализованы в информационно-аналитической системе интегративной оценки профессионального развития студентов.

В нашем исследовании интегративная оценка выстраивается в прямом соотношении с моделью управления качеством образования и включает четыре критерия – мотивационно-смысловой, когнитивный, деятельностно-практический, профессионально-рефлексивный и соответствующие показатели. Интегративная оценка выделенных критериев дает целостную характеристику, комплексное представление об уровне профессионального развития роста студента. Для когнитивного критерия показателем является степень усвоения знаний. Степень овладения умениями и навыками относится к деятельностно-практическому критерию. Мотивационно-смысловой критерий раскрывает степень развития мотивации и познавательных процессов студента. Профессионально-рефлексивный критерий – самооценку и самоконтроль личности. В соответствии с критериями и индикаторами для студентов направления подготовки «Электроника и наноэлектроника» (профиль «Промышленная электроника») выделены уровни сформированности профессиональных компетенций (низкий – неполное или неустойчивое проявление признаков компетентности; средний – готовность к решению знакомых типовых задач; и высокий – творческий уровень инженерной деятельности).

На констатирующем этапе проводилась работа со студентами с первого по четвертые курсы направления подготовки «Электроника и наноэлектроника». Группы были подобраны максимально приближенные друг к другу. Обучение в этот период в обеих группах строилось традиционным образом, без использования каких-либо информационно-коммуникационных технологий. От всех студентов требовалась выполнения заданий одинакового уровня сложности, без учета их способностей и индивидуальных особенностей. В результате анализа данных констатирующего этапа было установлено, что уровень развития профессиональных компетенций студентов взаимосвязаны со всеми критериями и индикаторами его профессионального развития. Стоит отметить, что в обеих группах уровень развития профессиональных компетенций у студентов существенно не изменились.

На формирующем этапе обучение в контрольной группе проходило в традиционной форме (связанные в основном с успеваемостью студента), в экспериментальной группе – применялась разработанная автором модель управления качеством образования, основанная на интегративной оценке профессионального развития студента технического университета, более детально с которой можно ознакомиться в предыдущих публикациях автора [1, 2]. Содержание курсов соответствовало разработанным рабочим программам дисциплин и фондам оценочных средств, и применялись для проверки усвоения учебного материала. Задания были представлены разными уровнями сложности. Программа автоматически определяла уровень сформированности

профессиональных компетенций студента, создания условия для индивидуализации траектории его обучения. В начале формирующего этапа, а также в конце каждого семестра обучения в контрольной и экспериментальной группах проводились замеры уровней развития компонентов профессиональных компетенций у будущих инженеров.

МЕТОДЫ

Для определения уровня мотивационно-смыслового критерия (критериями явились мотивация учебной деятельности и профессиональные установки) использовались методики и технологии измерения профессиональной компетентности А.А. Реана, И.М. Кондакова и Б.А. Жигалева. Для определения уровня развития когнитивного критерия (предметные знания, метапредметные знания и специальные инженерные знания) использовались различные учебные автоматизированные тесты по изучаемым дисциплинам, представленные в рамках электронных образовательных ресурсов. Развитие деятельностно-практического критерия сформированности профессиональных компетенций осуществлялась с помощью следующих индикаторов: критическое мышление, коммуникативные навыки, креативность, координация, расчет, проектирование, сборка, измерение и контроль посредством оценки выполнения студентами лабораторных работ, практический заданий и оперировании на тренажерах и симуляторах. Методиками и технологиями измерения профессиональной компетентности в данном случае послужили тесты Л. Старки, Л. Михельсона, Дж. Брунера. Для профессионально рефлексивного критерия (индикаторами явились профессиональная направленность и память, запоминание, сохранение и воспроизведение) методиками измерения были выбраны тесты Т.Д. Дубовицкой, А.Р. Лурия и О.С. Анисимовой. Алгоритм предсказания представлял собой компиляцию нейросетевых подпрограмм. Каждая такая вспомогательная нейросеть предсказывает оценки студента по нарастающей, лавинообразно. Каждая вспомогательная нейросеть имеет архитектуру многослойного перцептрона, с десятью нейронами в скрытом слое. Количество нейронов в первом слое равно числу предметов в предыдущий период. Количество нейронов в последнем слое соответствует числу предметов в следующем году. Таким образом, после тренировки нейросетей значения оценок определяются нейронами последнего слоя. В качестве основы для построения нейросетей применялась библиотека `neuroLab`, многослойные перцептроны задавались функцией `newff`, затем происходила их тренировка. После каждого рендера программа дает рекомендации в зависимости от индивидуальных особенностей каждого студента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты формирующего эксперимента представлены на рисунках 1-4.

Как показывают приведенные результаты эксперимента, в экспериментальной группе имеет место заметный рост числа студентов с высоким уровнем информированности когнитивного критерия (с 26 % до 68 %), мотивационно-смыслового (54 % до 81 %), деятельностно-практического (2 % до 18 %) и профессионально-рефлексивного (с 13 % до 48 %).

Что касается студентов с низким уровнем развития компонентов профессиональных компетенций, то в экспериментальной группе их число уменьшилось после формирующего этапа эксперимента – для когнитивного критерия (с 45 % до 7 %), мотивационно-смыслового (33 % до 3 %), деятельностно-практического (44 % до 19 %) и профессионально-рефлексивного (с 46 % до 13 %), в то время как в контрольной группе – наоборот, возросло или уменьшалось статично – для когнитивного критерия (с 47 % до 23 %), мотивационно-смыслового (38 % до 51 %), деятельностно-практического (38 % до 23 %) и профессионально-рефлексивного (с 49 % до 53 %). Откуда следует, что полученные данные экспериментального исследования подтверждают эффективность разработанной нами педагогической модели.

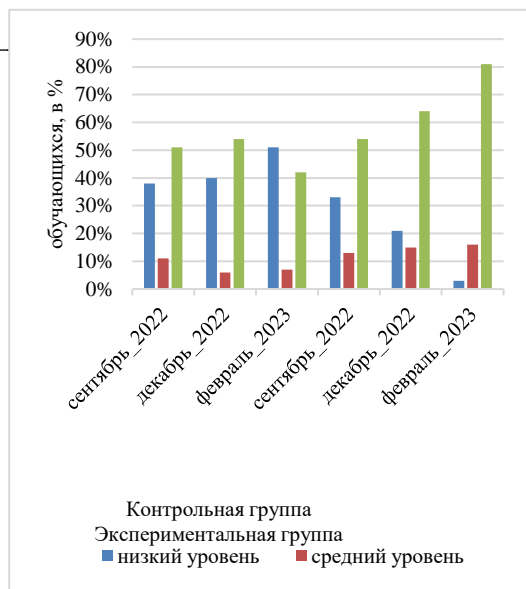


Рисунок 1 – Динамика изменения количества студентов по уровням мотивационно-смыслового критерия

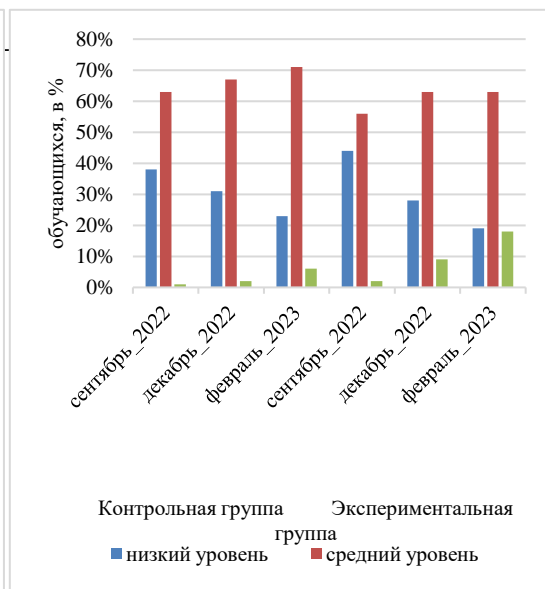


Рисунок 2 – Динамика изменения количества студентов по уровням деятельностно-практического критерия

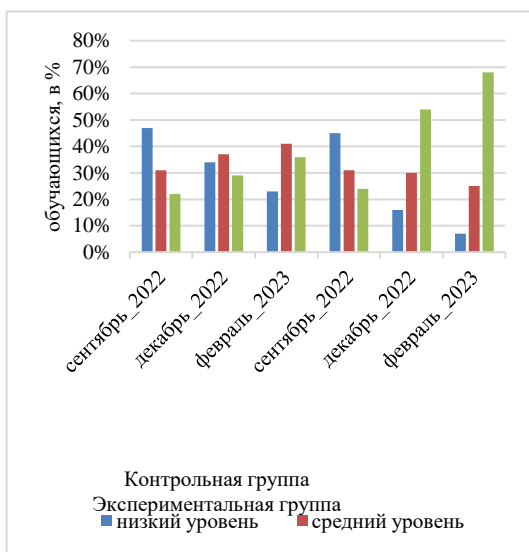


Рисунок 3 – Динамика изменения количества студентов по уровням когнитивного критерия

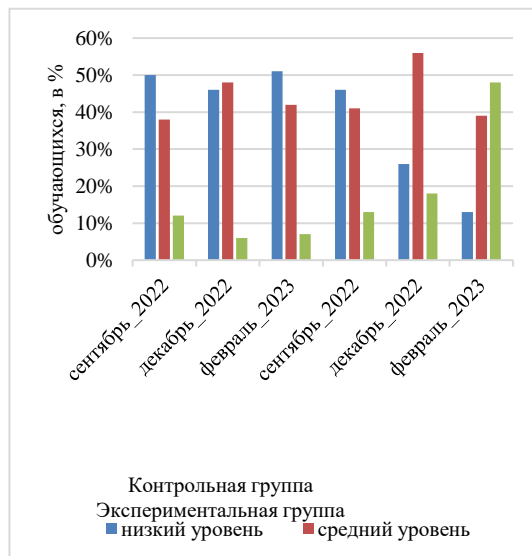


Рисунок 4 – Динамика изменения количества студентов по уровням профессионально-рефлексивного критерия

ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Современная педагогическая наука и практика высшего образования нуждается в разработке модели управления качеством образования, основанной на интегративной оценке профессионального развития студента.
2. Интерактивность выражается в том, что мы смотрим проявление нового качества образования, как готовность к решению профессиональных задач и созданию «инженерного продукта».
3. Обоснованная педагогическая модель управления качеством образования, основанная на интегративной оценке профессионального развития студентов технического университета, представляющая собой взаимосвязанную совокупность целевого (сбор и анализ информации

и ситуации), структурно-содержательного (принятие решений о путях её достижения), процессуально-технологического () выбор средств выполнения решения и управленческого (реализация нововведения, анализ результата) блоков доказала свою эффективность.

4. Усиление интегративной оценки способствует появлению нового качества у студентов в соответствии с запросами работодателей, дифференциации учебного материала по уровню сложности и исследовательской направленности.

Перспективы дальнейших исследований связаны с модификацией и адаптацией предложенной модели к особенностям профессиональной подготовки студентов вуза по другим направлениям подготовки.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Закиева Р.Р. Модель управления качеством образования, основанная на непрерывной объективной оценке профессионального развития студента технического университета // Современные наукоемкие технологии. 2023. № 2. С. 144-148.

2. Закиева Р.Р. Университетское управление качеством профессионального образования: практика и анализ // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2022. № 4 (308). С. 82-89.

3. Зимняя И.А., Земцова Е.В. Интегративный подход к оценке единой социально- профессиональной компетентности выпускников вузов // Высшее образование сегодня. 2008. № 5. С. 14–19.

4. Ильясова Э.Н. К вопросу о проектировании развивающей информационной образовательной среды в условиях современной школы: интегративный подход // Вектор науки ТГУ. 2013. № 1 (23). С. 325-330.

5. Пичугин Сергей Сергеевич. Интегративный подход к построению образовательного процесса как условие развития творческих способностей младших школьников : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 : Уфа, 2003 201 с.

6. Ушаков А.А. Оценка интегративной образовательной среды педагога как профессионально-развивающей системы // Интернет-журнал «Мир науки», 2018 № 3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mir-nauki.com/PDF/19PDMN318.pdf> (дата обращения: 10.03.2023).

7. Яковлев Е.В., Яковлева Н.О. Педагогическое исследование: содержание и представление результатов / Е.В. Яковлев, Н.О. Яковлева. – Челябинск: Изд-во РБИУ, 2010. – 317 с.

8. Lebedeva T., Yakovlev A., Kepp, N. Ikramov, R. Possibilities and threats to TQM implementation in the innovation processes. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. 497(1). p. 012132.

INTEGRATIVE ASSESSMENT AS A PHENOMENON OF THE EMERGENCE OF A NEW QUALITY IN A STUDENT OF A TECHNICAL UNIVERSITY

Zakieva R.R.

Kazan State Power Engineering University

ABSTRACT

From time immemorial, students' academic performance has been traditionally assessed. We believe that the way to achieve “personal results” of students lies through the organization of interaction of subjects of the educational process, so that the student acquires the very professional skills that make him a specialist in a particular field. In pedagogy as a guiding science, the key issue is the relation of pedagogical means to pedagogical goals. The concept of “integrative” indicates that we

are not taking traditional evaluation parameters (mainly related to the student's academic performance), namely the development of his abilities, characteristics (what motives prevail in the student, what dominates, the ability to solve professional problems, creativity, etc.). Considering many inter-related components of a developing student, his characteristics, we get a new qualitative picture. A comprehensive assessment is the reducibility of a set of features, and interactivity is expressed in the fact that we are looking at the manifestation of a new quality of education, in particular, such as readiness to solve professional problems and create an engineering product.

KEYWORDS

integrative assessment, quality management education, higher technical education, features of student training, vocational education, methodology.