

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

PROBLEMS OF CREATING A FUND OF ASSESSMENT TOOLS FOR CHECKING THE DEVELOPMENT OF FUTURE ENGINEERS' COMPETENCIES

**Ya. Chistova
L. Nazarova
L. Zanfirova
T. Kovalenok**

Summary: One of the most important indicators of accreditation monitoring of universities is the indicator of students' completion of tasks of diagnostic work, formed from the fund of assessment tools for the educational program. The purpose of the study is to analyze the problems of developing a fund of assessment tools that allows for a reliable assessment of the development of competencies among university students (using the example of the field of study "Agroengineering", undergraduate level). The main problems in developing a bank of tasks are associated with the inability to assess the planned competence with assessment materials, the narrow coverage of the subject field of the competence being tested by assessment tools, the inconsistency of questions or tasks with the level of education, the low level of mastery of educational material, a large percentage of similar tasks in one test, and the use of "predictable" answer options etc. To solve these problems, it is necessary to design assessment materials in the form of multifunctional blocks, which should contain tasks for testing the conceptual, figurative and practical components of competence: respectively, test tasks (requiring the use of various types of mental operations), competency-oriented tasks and practical tasks similar to a demonstration exam, which will provide a high-quality, reliable assessment of the development of competencies of future engineers.

Keywords: funds of assessment tools, task bank, competency-based approach, competence, diagnostics of educational achievements, training of engineers.

Чистова Яна Сергеевна

Кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева (г. Москва)
yana.chistova@yandex.ru

Назарова Людмила Ивановна

Кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева (г. Москва)
nazarova@rgau-msha.ru

Занфирова Лариса Вячеславовна

Кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева (г. Москва)
lara.zlv@yandex.ru

Коваленок Татьяна Петровна

Кандидат психологических наук, доцент, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева (г. Москва)
tkovalenok@yandex.ru

Аннотация: Одним из важнейших показателей аккредитационного мониторинга вузов выступает показатель выполнения обучающимися заданий диагностической работы, сформированной из фонда оценочных средств по образовательной программе. Целью исследования является анализ проблем разработки фонда оценочных средств, позволяющего осуществлять достоверную оценку сформированности компетенций у студентов вузов (на примере направления подготовки «Агроинженерия», уровень бакалавриата). Основные проблемы разработки банка заданий связаны с невозможностью оценить запланированную компетенцию оценочными материалами, узким охватом оценочными средствами предметного поля проверяемой компетенции, несоответствием вопросов или заданий уровню образования, низким уровнем усвоения учебного материала, большим процентом однотипных заданий в одном тесте, использованием «предсказуемых» вариантов ответа и др. Для решения этих проблем необходимо проектировать оценочные материалы в виде multifunctional blocks, в которых должны быть представлены задания на проверку понятийного, образного и практического компонентов компетентности: соответственно, тестовые задания (требующие использования различных видов мыслительных операций), компетентностно-ориентированные задачи и практические задания по типу демонстрационного экзамена, что позволит обеспечить качественную, достоверную оценку сформированности компетенций будущих инженеров.

Ключевые слова: фонды оценочных средств, банк заданий, компетентностный подход, компетенция, диагностика учебных достижений, подготовка инженеров.

Аккредитационный мониторинг реализуется для целей государственной аккредитации образовательной деятельности, осуществления федераль-

ного государственного контроля (надзора) в сфере образования. Разработаны аккредитационные показатели по образовательным программам высшего образования,

которые позволяют произвести оценку того или иного аккредитационного мероприятия. Для двух процедур – государственной аккредитации образовательной деятельности и осуществления федерального государственного контроля (надзора) в сфере образования – применяется показатель «Доля обучающихся, выполнивших 70 % и более заданий диагностической работы, сформированной из фонда оценочных средств организации, осуществляющей образовательную деятельность, по заявленной образовательной программе». Данный показатель предполагает проведение диагностической работы, задания которой будут представлены образовательной организацией. На текущем этапе эксперт имеет право не проводить диагностическую работу, если у образовательной организации будут отсутствовать фонды оценочных средств, если они не будут соответствовать предмету оценки или изучаемым дисциплинам, будут иметь неактуальную редакцию терминов, определений, понятий и пр., будут иметь недостаточный объем для комплектования заданий для диагностической работы, будут низкого качества, будут не способны проверить уровень сформированности компетенций. В случае если диагностическая работа не проводится, то в итоговой сумме образовательная организация теряет от 40 до 75 баллов, таким образом, даже при условии получения максимальных баллов по другим показателям не удастся набрать необходимого числа баллов для прохождения аккредитационной процедуры. Исходя из этого, несомненную актуальность приобретает проблема формирования фондов оценочных средств, направленных на диагностику уровня сформированности компетенций в образовательных организациях высшего образования [1].

Целью исследования является анализ проблем разработки банка заданий фонда оценочных средств, позволяющего осуществлять достоверную оценку сформированности компетенций у студентов вузов.

Оценка сформированности компетенций – процесс, который до сих пор является предметом дискуссий в педагогике, поскольку пока нет единого подхода, который позволял бы в полной мере реализовать комплексную объективную оценку [2–4]. Кроме того, для каждого направления подготовки могут отличаться механизмы и способы проведения оценочных процедур. В нашей статье мы рассматриваем оценочные средства по направлению подготовки «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), профиль – Электрооборудование и электротехнологии. Обучающиеся по данному направлению готовятся к инженерной деятельности в области энергетики в агропромышленном комплексе. Ключевым фактором их успешной профессиональной деятельности является формирование технического мышления. Структура технического мышления – это комплекс трех взаимосвязанных ком-

понентов: понятийного (оперирование техническими понятиями), образного (работа со схемами, чертежами) и практического (практическая реализация решений технических задач) [5, 6]. Следовательно, оценку сформированности компетенций будущих инженеров также целесообразно проводить тремя блоками. В качестве концептуального подхода к формированию оценочных средств для студентов вузов выделены операции освоения знаний и их применения: анализ, синтез, сопоставление и сравнение, решение типовых и нетиповых, нестандартных задач, в том числе в условиях экстремальной ситуации.

Для проверки уровня владения техническими понятиями применение тестовых заданий представляется оптимальным, но необходимо тщательно подойти к выбору видов вопросов и способов их представления [7].

После анализа первых фондов оценочных средств надзорными органами в сфере образования был выявлен ряд ошибок в формулировании вопросов. Основные замечания по оценочным средствам объединены в следующие группы:

- невозможность оценить запланированную компетенцию оценочными материалами. Для проверки проводился анализ рабочих программ дисциплин (РПД), где рассматривались контрольные материалы (вопросы к зачету и экзамену), выявлено, что в ряде РПД отсутствуют вопросы для проверки сформированности компетенции или контрольные материалы не сопряжены с индикатором достижения компетенции;
- узкий охват оценочными средствами предметного поля проверяемой компетенции вследствие ориентации только на знаниевую составляющую компетенции (например: назовите характеристики..., дайте определение понятию..., перечислите виды... и т.д.);
- несоответствие вопросов или заданий уровню образования – например, студенту второго курса бакалавриата предлагается дать ответ на вопрос из школьной программы;
- слишком низкий уровень усвоения учебного материала (для подготовки специалиста, готового реализовывать профессиональную деятельность на должном уровне, уровень узнавания не является достаточным, однако большая доля тестовых вопросов сформулирована для проверки именно этого уровня);
- большой процент однотипных заданий в одном тесте, например большинство вопросов закрытого типа с выбором одного правильного ответа;
- использование в задании «предсказуемых» вариантов ответа или выбор одного из двух ответов, что значительно упрощает задачу.

В результате анализа представленных недочетов сформулированы рекомендации по их предотвращению: предлагается проектировать оценочные материалы многофункциональными блоками, в которых должны быть представлены задания на проверку понятийного, образного и практического компонентов компетентности будущего инженера.

Для проверки понятийного компонента целесообразно использовать тестовые задания, составленные по принципу школьного теста умственного развития (ШТУР), абитуриента и студента теста умственного развития (АСТУР) и их модификаций [8]. С целью проверки эффективности данного предложения был разработан тест на примере дисциплины «Электротехнические материалы» [9]. Для создания тестовых заданий были отобраны основополагающие понятия из первых трех разделов дисциплины: «Классификация электротехнических материалов», «Проводниковые материалы», «Электроизоляционные материалы». Задания были скомпонованы в четыре группы: «Общая осведомленность» (20 заданий), «Аналогии» (20 заданий), «Классификация» (20 заданий), «Задачи» (11 заданий). На выполнение теста отводилось 50 минут (по первым трем группам для решения каждого задания предполагалось потратить в среднем 0,5 минуты, а для решения задач из четвертой группы – по 2 минуты). Анализ результатов показал, что самые высокие значения получены по группе заданий «Общая осведомленность», а самые низкие – по группе «Задачи». Данное задание для диагностической работы формировалось по схеме, которая реально применяется при аккредитационных мероприятиях, список вопросов собирается из доступных материалов на сайте вуза.

Результаты по группе «Аналогии» демонстрируют разный уровень сформированности у студентов когнитивных умений устанавливать соответствие понятий. Результаты по группе «Классификация» показали возможную привычную шаблонность мышления студентов. Такие результаты могут быть обусловлены особенностями мышления современных студентов – его мозаичностью, «клиповостью», из-за чего появляются сложности в установлении причинно-следственных связей, снижаются способности к логике, осознанию запоминаемой информации [10], но, с другой стороны, современная молодежь отличается быстрой реакцией на события, способностями к многозадачности и обработке больших объемов информации.

Для проверки образного и практического компонентов тестовых методик недостаточно. Очевидной является необходимость включения в фонды оценочных материалов доли открытых заданий, которые целесообразно сделать в форме компетентностно-ориентированных задач, представляющих собой

проблемные задачи, отражающие процесс реальной профессиональной деятельности и направленные на оценку компетенций обучающегося [11]. Таким образом, они позволят провести качественную оценку сформированности компетенций, а не разобщенных знаний, умений и навыков по отдельным дисциплинам. Затруднительным в работе эксперта в данном случае будет проверка результатов выполнения задач, поскольку правильный вариант может быть представлен разными способами, но, с другой стороны, данный подход значительно повысит эффективность диагностической работы.

Приведем пример компетентностно-ориентированной задачи для проверки профессиональной компетенции обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»: «Для коровника на 200 голов необходимо рассчитать мощность электронагревательных установок, позволяющих сохранять комфортную для животных температуру в помещении. Регион расположения – Орловская область, материал стен коровника – стеновые сэндвич-панели, пол бетонный, план здания – типовой. При выполнении задачи учесть все факторы, влияющие на температуру в помещении».

Решая компетентностно-ориентированные задачи, обучающийся будет включен в контекст будущей профессиональной деятельности, что даст возможность получить обоснованный, грамотный ответ на задачу, связанную с реальной производственной ситуацией.

Проверка практических умений и навыков в целом является наиболее сложным компонентом в диагностической работе, поскольку на данный момент она проводится в электронном формате. Но если рассматривать в целом оценку уровня сформированности компетенций, то данный компонент играет ключевую роль в проверочных процедурах. Тема оценки практической составляющей компетенций требует отдельного исследования, но в целом решение этой проблемы видится в проведении диагностических процедур по типу демонстрационного экзамена (по примеру образовательных организаций СПО).

Таким образом, для обеспечения качественной, достоверной оценки сформированности компетенций будущих инженеров предлагается проектировать оценочные материалы в виде многофункциональных блоков, в которых должны быть представлены задания на проверку понятийного, образного и практического компонентов: соответственно, тестовые задания (требующие использования различных видов мыслительных операций), компетентностно-ориентированные задачи и практические задания по типу демонстрационного экзамена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kolegova E.D., Akimova O.B., Dorozhkin E.M., & etc. Revisiting Development of Evaluation Tools Fund during Realization of Competence-Oriented Educational Programs // *Astra Salvensis*. 2018. Vol. 6. P. 288–313.
2. Симан А.С. Итоговая аттестация студентов с использованием тестовых методик // *Вестник ФГОУ ВПО МГАУ*. 2008. № 6-1 (31). С. 128–129.
3. Коваленок Т.П. Создание и использование тестов профессиональных знаний // *Методология профессионального образования: сб. науч. ст.* М.: РАО, 2018. С. 131–137.
4. Bronnikov S.A., Golovachev V.S., Roslyakova N.I., & etc. Pedagogical Auditing in Information Teaching System for University Students // *Astra Salvensis*. 2018. Vol. 6 (S2). P. 456–471.
5. Lysenko E., Nazarova L. Development of Technical Thinking in Engineering Students // *Advances in Social Science, Education and Humanities Research: 1st International Scientific Pract. Conf.* 2019. Vol. 331. P. 430–435.
6. Мамаева И.А. Профессиональное мышление и технические способности // *Профессиональное образование*. 2006. № 3. С. 12.
7. Симан А.С. Поурочная валидность тестовых заданий, используемых при итоговой государственной аттестации выпускников вузов // *Вестник ФГОУ ВПО МГАУ*. 2009. № 6 (37). С. 136–138.
8. Психологическая диагностика: учеб. пособие / под ред. М.К. Акимовой. СПб.: Питер, 2005. 304 с.
9. Кумин В.Д. Электротехнические материалы: учеб. пособие / под ред. Н.Е. Кабдина. М.: РГАУ – МСХА, 2020. 174 с.
10. Занфирова Л.В., Лысенко Е.Е. Особенности клипового мышления современных студентов // *День работников сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности: сб. тр. конф.* М.: РГАУ – МСХА, 2020. С. 36–40.
11. Жукова Н.М., Кубрушко П.Ф., Шингарева М.В. Роль компетентностно-ориентированных задач как интегративных дидактических единиц формирования профессиональных компетенций // *Инновационные проекты и программы в образовании*. 2016. № 1. С. 51–55.

© Чистова Яна Сергеевна (yana.chistova@yandex.ru), Назарова Людмила Ивановна (nazarova@rgau-msha.ru),
Занфирова Лариса Вячеславовна (lara.zlv@yandex.ru), Коваленок Татьяна Петровна (tkovalenok@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»