

МЕТОДИКА ВЫКЛАДАННЯ ІНФАРМАТЫКІ

Весті БДПУ. Серыя 3. 2022. № 2. С. 43–49

УДК 004:37

UDC 004:37

НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНИВАНИЮ УЧЕБНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ

SOME APPROACHES TO ASSESSING RESEARCH PROJECTS OF STUDENTS

Т. Г. Алейникова,

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий и управления бизнесом ВГУ им. П. М. Машерова;

А. И. Шербаф,

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка

T. Aleynikova,

PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor of the Department of Information Technologies and Managing Business, VSU named after P. Masherov;

A. Sherbaf,

PhD in in Physics and Mathematics, Associate Professor of the Department of Informatics and Methods of Teaching Informatics, Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank

Поступила в редакцию 10.03.2022.

Received on 10.03.2022.

В статье рассматриваются некоторые аспекты учебно-исследовательской работы студентов как одной из важнейших средств повышения качества подготовки специалистов с высшим образованием. Одним из способов повышения мотивации студента к учебно-исследовательской деятельности является прозрачное оценивание выполненной работы, которое требует модернизации оценочных средств и инструментов. Предложены подходы к оцениванию студенческих учебно-исследовательских работ, что может способствовать разработке более творческих и устойчивых стратегий оценки студенческих научных исследований, а также саморегулируемому обучению и устойчивому развитию.

Ключевые слова: учебно-исследовательская работа студентов, критериальное оценивание, метод экспертных оценок.

The article considers some aspects of research work of students as one of the most important means of increasing the quality of training higher education specialists. One of the ways of increasing motivation of a student to research activity is transparent assessing of the conducted work that requires modernization of assessing means and tools. The article proposes approaches to assessing students' research projects that can contribute to developing more creative and sustainable strategies of assessing students' research work as well as self-regulating teaching and sustainable development.

Keywords: research work of students, criteria assessment, method of expert assessment.

Введение. Процесс университетского обучения предполагает не только изучение дисциплин по учебным программам. Помимо усвоения учебного материала по овладению специальностью, студенты еще учатся тайм-менеджменту, раскрывают свой творческий потенциал, устанавливают социальные связи, а также вовлекаются в научную деятельность. Согласно современному образовательному стандарту будущему специалисту необходимо владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации.

Исследовательская работа студента управляется содержанием учебных программ, способствующих:

- овладению научным методом, глубокому и творческому изучению учебного материала;
- воспитанию творческого отношения к будущей профессии посредством исследований;
- обучению студентов самостоятельному решению возникающих научно-практических проблем.

Специалисты образования рассматривают учебно-исследовательскую работу студента как приобретение практических и теоретических знаний по проведению исследований, другими словами, как изучение методов познания, получение на практике навыков поисковой познавательной деятельности. Очевидно, что научно-исследовательская деятельность студентов является одним из важнейших средств реализации обучающе-исследовательской парадигмы образования и повышения качества подготовки будущих специалистов. Наряду с фундаментальными знаниями студентам необходимы различные виды знаний, которые направлены на развитие критического мышления, формирование умения систематизировать и анализировать большой объем информации, развитие творческой активности и самостоятельности обучения.

Образовательный процесс предполагает различные формы учебно-исследовательской деятельности, например написание рефератов, выполнение учебных проектов, курсовых, дипломных и магистерских работ, участие в научных кружках, конференциях. Научная работа предполагает совместную деятельность студента и педагога. В научно-исследовательской работе важен не только результат, но и процесс поиска. Одним из способов повышения мотивации студента к учебно-исследовательской деятельности является прозрачное оценивание выполненной работы, которое требует модернизации оценочных средств и инструментов.

Оценивание является одним из важнейших компонентов практически любой модели обучения в высшей школе, главная цель которой – подготовка будущего специалиста, способного к саморазвитию, самоорганизации, самоконтролю и самосовершенствованию. Подчеркнем, что одной из задач образования является формирование социально активной, нравственной, реализующей свои способности личности. Решение данной проблемы непосредственно связано с понятием оценивания, которое выполняет следующие функции [1]:

- диагностическую (определение качества);
- образовательную (приведение теоретических и прикладных результатов исследования в систему);

- развивающую (внесение коррективов в процесс исследования, определение его дальнейшего хода);
- мотивационную (поощряет, стимулирует исследователя) и информационную (сообщает о ходе и результатах исследования).

Существующая система оценивания отражает результат усвоения знаний, что недостаточно для формирования специалиста в новых реалиях. Современная личностно ориентированная парадигма обучения нацелена на изменение содержания оценочной и контрольной деятельности всех участников образовательного процесса. Становятся актуальными и востребованными следующие подходы к процедуре оценивания: значительно расширяются его цели и функции, внедряются новые формы и инструменты оценивания, пересматриваются роли обучающихся и педагогов в оценочной практике [2]. Образовательная практика ориентируется на инновационные технологии, естественно, что изменения, коснувшиеся различных компонентов образовательной системы наряду с новыми требованиями общества к образовательным результатам, не могли не отразиться на подходах к оценке образовательных результатов обучающихся. Использование технологических инструментов облегчает разработку и внедрение устойчивых оценок той или иной деятельности студента, вовлекает студентов и педагогов в интерактивные контексты обучения.

Цель настоящей статьи – рассмотреть некоторые подходы к оцениванию студенческих учебно-исследовательских работ, что может способствовать разработке более творческих и устойчивых стратегий оценки студенческих научных исследований, а также саморегулируемому обучению и устойчивому развитию. Основная трудность состоит в выявлении адекватных и объективных качественных характеристик выполненной студентом работы и прозрачных критериев их оценивания.

Основная часть. В работе приводятся некоторые подходы к оцениванию учебных проектов и курсовых работ студентов, которые применялись авторами в образовательной программе специальности «Математика и информатика». Из существующих методов оценивания были выбраны критериальный и экспертных оценок.

Критериальное оценивание в профессиональном образовании понимается как процесс, основанный на сравнении образовательных достижений обучающихся с четко определенными, коллективно выработанными, заранее известными всем участникам образовательного процесса критериями, соответствующими целям и содержанию профессионального образования [3]. Основной смысл – оценить не только результат учебно-познавательной деятельности обучающихся, но и способствовать эффективному продолжению исследовательской работы. Средством такого вида оценивания является система критериев и показателей – разносторонних количественных и качественных характеристик планируемого результата работы. Источниками для выбора критериев могут быть: планируемые результаты программы, образовательные пробелы студентов, индивидуальные предпочтения в профессиональном самоопределении.

Подготовка отчетов и презентаций результатов исследований, проведенных студентами, является одним из ключевых элементов их научно-исследовательской работы. Ниже приводится возможная система критериев оценивания презентации по итогам выполненного учебного проекта (таблица 1).

Данная система критериев была использована в ходе изучения различных дисциплин, предусматривающих проектную деятельность студентов, в частности, в курсе «Информационные технологии в образовании». Она хорошо зарекомендовала себя, поскольку содержит конкретные пояснения, нацеливающие студентов в процессе работы над презентацией, к тому же достаточно проста (по одному критерию на каждый балл оценки). Однако вынужденное использование доли балла снижает объективность оценки. Чтобы сделать процесс оценивания более технологичным и качественным, необходимо применять со-

Таблица 1. – Критерии оценивания презентации результатов учебного проекта

Баллы	Критерии	Пояснения
<i>Содержательность</i>		
1	Цель	Тема и цель четко сформулированы. Все слайды презентации говорят о чем-то важном по отношению к цели или теме
2	Содержание	Информация, представленная в разделах презентации, имеет непосредственное отношение к исследуемой теме, является полной, сбалансированной (с разных точек зрения) и достоверной
3	Интерпретация	Автором используется свой собственный опыт, свое понимание предмета и свои исследования. Выполнен критический анализ информации, сформулированы собственные выводы, которые аргументированы и подтверждены практически
4	Источники	Для презентации используется информация из разнообразных достоверных источников с точным соблюдением авторских прав
<i>Технологичность</i>		
5	Дизайн, оформление	Используется оригинальный дизайн, полностью соответствующий тематике презентации. Выдержан единый стиль оформления. Иллюстрации способствуют раскрытию содержания материала, текст орфографически, синтаксически и пунктуационно грамотен, работают все ссылки
6	Структура	Материал презентации четко структурирован, логика его построения понятна пользователю. Имеются вступительная, основная и завершающая части
7	Мультимедийность	В презентации использована информация разных форматов (материалы сервисов Web 2.0, медийная разноформатность подачи: иллюстрации, аудио, видео). Используемые мультимедийные средства полностью соответствуют цели презентации
<i>Творчество</i>		
8	Креативность	Презентация имеет уникальные и неожиданные эффекты и компоненты, которые лучше демонстрируют тему и новые идеи
<i>Социальность</i>		
9	Сотрудничество	В презентации иллюстрируется взаимодействие автора с другими пользователями в процессе исследования
10	Презентация	Речь докладчика четкая и ясная, привлекающая аудиторию. Авторы соблюдают регламент, грамотно отвечают на вопросы и поддерживают обсуждение

временные методы педагогической квалиметрии, например метод экспертных оценок.

В условиях недостаточно полной и достоверной информации методы экспертных оценок дают вполне приемлемые результаты. В настоящее время, характеризующееся ускорением научно-технического прогресса, появлением новых проблем организационного, технического, экономического, социально-психологического плана, сфера применения этого метода расширяется и все больше проникает в образовательный процесс [4].

Сущность метода экспертных оценок заключается в том, что в основу принятия решения закладывается мнение специалиста или коллектива специалистов, основанное на профессиональном, научном и практическом опыте. Различают индивидуальные и коллективные экспертные оценки. Этот метод позволяет определить соответствие объекта оценивания некоторым показателям, в том числе качественным.

Рассмотрим детальнее технологию применения метода экспертных оценок на при-

мере оценивания курсовой, дипломной или магистерской работы студента. Чтобы описать эти работы как объект оценивания, необходимо определить набор показателей – характеристик. На основании анализа соответствующей литературы нами были установлены три группы критериев оценки качества. В каждой группе были выделены простые свойства, определяющие отдельные аспекты качества работы. Свойства, характеризующие качества оцениваемого объекта, представляют собой совокупность, упорядоченную по определенным правилам в некоторую иерархическую структуру. Состав и соподчиненность свойств можно представить с помощью различных графических средств (древовидная диаграмма, строго графа, ветвящейся структуры). Из-за небольшого числа групп и соподчиненных характеристик оценки качества, например, курсовой, дипломной или магистерской был выбран способ представления «дерева свойств» в виде диаграммы (рисунок 1).



Рисунок 1. – Дерево свойств оценки качества студенческой работы научно-исследовательского характера

Поскольку качество представляет собой совокупность свойств объекта, то количественная оценка качества всегда начинается с количественной оценки его отдельных свойств. При этом под оценкой свойства объекта подразумевается определение местоположения данного свойства на определенной оценочной шкале. Так как критерии оценки курсовой (дипломной или магистерской) работы студента имеют в основном качественный характер, была использована порядковая шкала. Каждый единичный показатель оценен качественно: на различных уровнях – низком, среднем и высоком (Н, С, В).

С целью установления обоснованности и значимости (весомости) предлагаемых критериев оценки качества работы был использован экспертный метод. Группе экспертов-преподавателей (8 человек) предложили ранжировать перечисленные выше единичные показатели качества. Ранг каждого качества определялся по порядковой шкале (по убыванию: 1 – самое весомое, ..., 12 – менее значимое). Результаты ранжирования показателей качества экспертами (Э-1:Э-8) представлены в таблице 2. Показатели качества (x_1 ; x_{12}) перечислены последовательно в соответствии с деревом свойств (рисунок 1).

Таблица 2. – Экспертные оценки показателей качества

Шифр эксперта	Э-1	Э-2	Э-3	Э-4	Э-5	Э-6	Э-7	Э-8	Среднее R_i	
Ранговые оценки показателей качества R_{ij}	x_1	1	4	3	3	1	1	4	1	2,25
	x_2	2	8	1	5	5	3	5	3	4,00
	x_3	8	1	8	1	7	2	1	8	4,50
	x_4	5	5	2	4	2	4	7	4	4,13
	x_5	6	2	5	2	6	8	2	2	4,13
	x_6	4	9	4	6	9	6	6	6	6,25
	x_7	10	7	10	11	4	11	9	11	9,13
	x_8	3	3	6	7	8	7	3	5	5,25
	x_9	7	6	7	8	3	5	8	7	6,38
	x_{10}	12	11	11	12	12	12	11	12	11,63
	x_{11}	9	10	9	9	10	10	10	9	9,50
	x_{12}	11	12	12	10	11	9	12	10	10,88
Сумма	78	78	78	78	78	78	78	78	78	

Таблица 3. – Оценка качества экспертов

	Э-1	Э-2	Э-3	Э-4	Э-5	Э-6	Э-7	Э-8	α_i
Отклонения	3,38	2,63	3,38	3,63	2,38	2,63	3,63	3,38	0,193
	1,75	2,25	0,75	1,25	1,75	3,75	2,25	2,25	0,109
	2,00	3,00	0,00	2,00	3,00	2,00	2,00	0,00	0,097
	1,38	1,63	0,63	0,63	1,38	0,38	1,63	1,38	0,105
	1,88	4,13	2,88	1,13	1,13	1,88	1,13	0,88	0,105
	2,38	2,63	1,38	0,38	2,63	0,38	0,38	0,38	0,070
	1,88	0,88	2,13	1,13	2,13	0,13	2,88	0,13	0,048
	0,25	0,25	0,75	1,75	3,25	1,25	1,75	0,75	0,083
	0,88	2,13	0,88	1,88	5,13	1,88	0,13	1,88	0,068
	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,037
	0,38	0,63	0,63	0,38	0,38	0,38	0,63	0,38	0,046
	0,13	1,13	1,13	0,88	0,13	1,88	1,13	0,88	0,040
K_{oc}	8,94	8,59	8,91	9,05	8,48	8,93	8,86	9,18	

В таблице 3 представлены результаты оценки качества экспертов. Согласованность мнений экспертов относительно важности каждого i -го единичного показателя по отклонению от средней оценки экспертной группы с учетом десятибалльной шкалы вычисляется по формулам [4]:

$$K_{oc} = 10 \cdot (1 - \rho_j);$$

$$\text{где } \rho_j = \frac{\sum_{i=1}^n |\bar{R}_i - R_{ij}|}{2 \cdot \sum_{i=1}^n \bar{R}_i},$$

\bar{R}_i – среднее значение i -той оцениваемой величины;

R_{ij} – значение i -той величины, определенное j -тым экспертом.

По величине K_{oc} определяем, учитывать ли мнение всех экспертов или оценки некоторых следует исключить из рассмотрения. Поскольку этот показатель находится в диапазоне от 8,48 до 9,18, согласованность экспертов считается удовлетворительной. Все экспертные оценки используем для определения коэффициентов весомости оцениваемых величин.

Найдем коэффициенты весомости α_i по формуле

$$\alpha_i = \frac{1}{\sum_{k=1}^n \frac{1}{S_{ki}}},$$

где S_{ki} – сумма ранговых оценок k -го эксперта i -той оцениваемой величины. Коэффициенты весомости α_i единичных показателей качества приведены в таблице 3 в последнем столбце. Далее из всех n показателей выделяют наиболее значимые показатели, для которых выполняется условие $\alpha_i > \frac{1}{n}$. В нашем случае наиболее значимые показатели $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_7$.

Дальнейший процесс оценивания опишем на примере курсовых работ по дисциплине «Методика преподавания информатики». Каждому преподавателю предлагалось оценить работу студента в соответствии с единичными показателями по трехуровневой шкале (В, С, Н). Вся группа экспертов включала 7 человек. Экспертные оценки одной из работ приведены в таблице 4.

Таблица 4. – Комплексование показателей качества по трехуровневой шкале

Эксперты \ Показатели	1	2	3	4	5	6	7	g_i	m_{Hj}	m_{Cj}	Q
Q1	С	С	В	В	С	В	С	0,0078	0	4	
Q2	С	В	С	В	С	В	С	0,0085	0	4	
Q3	С	С	С	В	В	В	С	0,0072	0	4	
Q4	В	В	Н	В	С	С	С	0,0152	1	3	
Q5	С	С	С	Н	С	Н	Н	0,0093	3	4	
Q6	Н	С	Н	Н	Н	С	С	0,0057	4	3	
Q7	В	С	С	С	Н	Н	В	0,0088	2	3	
Q8	В	С	В	В	С	С	С	0,0058	0	4	
Q9	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	0,0040	7	0	
Q10	Н	С	С	С	Н	Н	Н	0,0038	4	3	
Q11	С	С	В	С	С	В	В	0,0031	0	4	
Q12	В	В	В	С	С	В	В	0,0033	0	2	
									0,127	0,274	0,736

Комплексирование показателей качества по трехуровневой шкале в случае их равно-весности производится по формуле:

$$Q = 1 - \frac{n_H}{n} - 0,5 \times \frac{n_C}{n},$$

где n_H и n_C – число единичных показателей низкого и среднего уровня соответственно; n – число комплексированных единичных показателей.

С учетом коэффициентов весности комплексная оценка качества определяется как $Q = 1 - \sum_{j=1}^{m_H} g_{Hj} - 0,5 \times \sum_{j=1}^{m_C} g_{Cj}$, где m_H и m_C – число показателей низкого и среднего уровня соответственно; g_{Hj} и g_{Cj} – нормированный вес единичного показателя качества низкого и среднего уровня соответственно.

Полученное значение комплексной оценки качества $Q = 0,736$ для перевода в предусмотренную в курсе 10-балльную шкалу Q умножаем на 10 и округляем симметрично полученный результат до целых, в данном случае оценка равна 7 баллам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байбородова, Л. В. Организация психолого-педагогического исследования: учеб. пособие / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская, Н. П. Ансимова. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ. – 2013. – 331 с.
2. Шмигирилова, И. Б. Оценивание в образовании: современные тенденции, проблемы и противоречия (обзор научных публикаций) / И. Б. Шмигирилова, А. С. Рванова, О. В. Григоренко // Образование и наука. – Т. 23, № 6. – 2021. – С. 43–83.
3. Землянская, Е. Н. Критериальное оценивание образовательных достижений студентов вуза / Е. Н. Землянская // Педагогика. Вопросы теории и практики. – Т. 5, вып. 2. – 2020. – С. 142–147.
4. Савченков, А. В. Экспертные технологии в управлении образовательными системами : учеб. пособие / А. В. Савченков, В. В. Жданов. – Челябинск : Изд-во «Золотой Феникс». – 2018. – 48 с.

Заключение. Описанная технология экспертного оценивания требует определенных организационных и технических затрат. Вместе с тем, ее можно существенно автоматизировать, используя интерактивные опросы и электронные таблицы. Современные информационные технологии позволяют производить детальный анализ накопленных данных с целью выявления точек приложения педагогических приемов и подходов для повышения эффективности образовательной деятельности.

Полученные авторами результаты позволили усилить мотивационную и информационную функции оценивания, а также осуществить своевременную корректировку образовательной траектории обучающегося. Разработанные критерии были апробированы, включены в учебные программы и могут быть использованы для оценивания учебно-исследовательских, курсовых и дипломных работ, магистерских диссертаций.

REFERENCES

1. Bajborodova, L. V. Organizaciya psihologo-pedagogičeskogo issledovaniya: ucheb. posobie / L. V. Bajborodova, A. P. Chernyavskaya, N. P. Ansimova. – Yaroslavl' : Izd-vo YaGRU. – 2013. – 331 s.
2. Shmigirilova, I. B. Ocenivanie v obrazovanii: sovremennye tendencii, problemy i protivorechiya (obzor nauchnyh publikacij) / I. B. Shmigirilova, A. S. Rvanova, O. V. Grigorenko // Obrazovanie i nauka. – T. 23, № 6. – 2021. – S. 43–83.
3. Zemlyanskaya, E. N. Kriteriāl'noe ocenivanie obrazovatel'nyh dostizhenij studentov vuza / E. N. Zemlyanskaya // Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki. – T. 5, vyp. 2. – 2020. – S. 142–147.
4. Savchenkov, A. V. Ekspertnye tekhnologii v upravlenii obrazovatel'nymi sistemami : ucheb. posobie / A. V. Savchenkov, V. V. Zhdanov. – Chelyabinsk : Izd-vo «Zolotoj Feniks». – 2018. – 48 s.