УДК 378.14

DOI: 10.18384/2310-7219-2019-4-86-94

МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ПРОЕКТА В СТУДЕНЧЕСКОЙ ГРУППЕ

Власова Е. А., Попов В. С.

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, Российская Федерация

Аннотация. Статья посвящена методике расчёта индивидуального рейтинга студента технического университета в случае использования образовательной технологии группового проектного обучения. Указана значимость учёта индивидуального рейтинга в эффективности применения метода проектов в учебном процессе. Представлены результаты разработки многокритериальной, объективной и простой в применении методики оценивания индивидуального вклада каждого студента при выполнении междисциплинарного проекта по математическим дисциплинам в группе. В проведённом исследовании использовались инструментарии математического моделирования в образовании. Для оценки результатов использовались следующие методы: опрос, анкетирование. В результате исследования проведены анализ и обобщение научной и научно-методической литературы по настоящей теме статьи, разработаны критерии, связанные с оценкой представленного курсового проекта различными группами экспертов, в том числе критерии внутригрупповой взаимооценки и самооценки, представлены варианты расчёта кумулятивных индексов для оценки индивидуального вклада каждого участника группы в решение поставленной задачи. Данная методика прошла успешную апробацию при выполнении студентами междисциплинарных проектов по дисциплинам вероятностного цикла в МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Ключевые слова: метод проектов, индивидуальный рейтинг, математическая модель оценивания достижений, внутригрупповая экспертная взаимооценка, самооценка

METHODS OF INDIVIDUAL ACHIEVEMENTS EVALUATION IN THE IMPLEMENTATION OF AN INTERDISCIPLINARY PROJECT IN A STUDENT GROUP

E. Vlasova, V. Popov

Bauman Moscow State Technical University 5, 2-aya Baumanskaya ul., Moscow105005, Russian Federation

Abstract. The article is devoted to the method of calculating the individual rating of a technical university student in the case of using the educational technology of group project training. The importance of taking into account the individual rating in the effectiveness of the project method in the educational process is indicated. The paper presents the results of the development of a multicriteria, objective and easy-to-use methodology for assessing the individual contribution of each student in the implementation of an interdisciplinary project in mathematical disciplines in the group. The study used tools of mathematical modeling in education. The following methods were used to

evaluate the results: survey, questionnaire. As a result of the study, the analysis and synthesis of scientific and methodological literature on the topic of the article is performed. Criteria related to the evaluation of the course project submitted by various groups of experts are developed, including the criteria of intragroup mutual evaluation and self-evaluation; besides, the variants of calculation of cumulative indices for evaluation of individual contribution of each group member to the solution of the task are presented. This technique has been successfully tested in the implementation of interdisciplinary projects by students in the disciplines of the probabilistic cycle at MSTU. N. E. Bauman.

Keywords: project method; individual rating; mathematical model of achievement assessment; intragroup expert mutual assessment; self-assessment

Введение

Для успешной реализации метода проектов [1; 2; 7] в учебном процессе как эффективной образовательной технологии, направленной на развитие интереса к будущей профессии, на формирование способности к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, основанной на индивидуально-групповом сотрудничестве, партнёрстве преподавателя и студентов, их совместном поиске новых комплексных знаний, необходима экспертная система оценивания результатов проектной деятельности учащихся как в целом, так и индивидуально. В частности, при использовании в учебном процессе блочно-рейтинговой системы [3; 4; 9] возникает проблема расчёта индивидуального вклада участника группового проектирования. Успех работы команды над групповым проектом зависит от индивидуальных возможностей её членов и от того, как они объединяют свои усилия. Оценка эффективности индивидуальной деятельности исполнителя позволяет не только идентифицировать вклад каждого из них, но и развивать их познавательные и творческие возможности. Это инструмент для поощрения сильных студентов поддерживать свой высокий образовательный уровень, развивать творческую, исследовательскую активность, и в то же время для слабых студентов - мотивации к достижению поставленных образовательных результатов, вовлечения их в динамичный учебный процесс.

Вопросы разработки критериев и механизма оценивания результатов вы-

полнения группового проектного задания поднимались во многих отечественных и зарубежных статьях. Так, в работе К.-Л. Лина [13] проведено исследование инструментов оценивания проектных компетенций студентов колледжа, занимающихся онлайн-проектным обучением. В качестве критериев использовались интеграция знаний, навыки проекта и шкалы самоэффективности. Самоэффективность оценивалась в четырёхбалльной шкале по следующим основным параметрам:

- результаты по ранжированию приоритетности различных проектных идей;
- разработка новых концепций, связанных *с* проектом;
- получение новых знаний в предметной области и будущей профессиональной деятельности;
- установка взаимосвязи между новыми идеями и знаниями;
- успешность в интегрировании знаний из разных областей в проект;
- применение соответствующих стандартов для выбора подходящих методов;
- оптимальность планирования и организации хода работы над проектом;
- проведение анализа проблемы актуальности в проекте;
- успешность в структурировании работы (деление задания на более мелкие подзадания);
- использование информационных технологий;
- чёткость и логичность в изложении полученных результатов при публичном выступлении;

- уверенность в своих силах и возможностях при работе над проектом;
- умение отстаивать свою точку зрения;
- степень приложения своих усилий и старательности при выполнении проекта.

В работе Дж. Олдена «Оценка индивидуальной успеваемости студентов в онлайн-командных проектах» [11] показана значимость командных проектов в высшем образовании, подчёркнута важность комплексной оценки результатов выполнения проектов, отражающей как качество продукта, разработанного совместно командой, так и степень участия, и качество вклада каждого отдельного студента, задействованного в групповом процессе. Оценка конечного продукта команды, как правило, подпадает под типичные требования большинства преподавателей. Критерии оценивания работы, подготовленной группой, практически полностью совпадают с критериями оценивания работы, написанной отдельным студентом. Для оценки же вклада каждого члена группы применяются сложная система различных протоколов, заполнение многочисленных матриц и электронных таблиц, что создаёт определённые трудности для преподавателей и членов аттестационной комиссии.

В работах О. Кошелевой и К. Виллаверде [12], Дж. Саппакиткамджорна, В. Сурияката, В. Сурачедкиати и О. Кошелевой [14] строится довольно сложная математическая модель для вычисления оценок индивидуальных вкладов в групповой проект на основе матрицы взаимооценок, сводящаяся к нахождению условного минимума функции нескольких переменных.

В статье Л. Н. Дыбковой и Э. А. Остапенко [5] акцентируется внимание на развитии личностных качеств студентов, важности проведения самоанализа, рефлексии, групповой рефлексии, подчёркивается роль самооценочной деятельности студентов в процессе работы над проектом.

В работе К. И. Сафоновой и С. В. Подольского [10] исследованы операции на этапе планирования проекта, предложены критерии определения целей и задач проекта, формирования рабочей гипотезы, разработаны требования к структуре проекта и порядок обоснования сроков его выполнения, сформулированы принципы распределения ролей между участниками проектных групп, а также предложены порядок и критерии оценки результативности проекта.

В статье Н. А. Журавлевой [6] исследованы особенности проектной деятельности студентов в процессе математической подготовки.

В работе Т. И. Монастырской [8] изучается зависимость оценки проектной деятельности студентов от специфики учебной дисциплины, требующей формирования конкретных компетенций. Показывается, что интегральная оценка работы студента при использовании метода проектов является достаточно сложным конструктором, включающим в себя оценку конечного результата, оценку проектной деятельности, оценку компетенций, а также самооценку студента.

В предлагаемой статье авторы, исходя из эффективности использования метода группового проекта в учебном процессе и опираясь на результаты исследований в этой области, решают проблему индивидуализации оценки участника группы с помощью разработанного и опробованного на практике кумулятивного рейтинга каждого исполнителя проекта.

Результаты исследования

Покажем, как рассчитывался индивидуальный рейтинг студента X по результатам его работы в группе по выполнению междисциплинарного курсового проекта по вероятностным дисциплинам в МГТУ им. Н. Э. Баумана. Рейтинг студента складывался из оценки R_1 проекта в целом (данное значение одинаково для всех участников группы) и его индивидуальной оценки $R_2(X)$ по формуле R(X) =

 $\alpha R_{1} + \beta R_{2}(X)$, где $\alpha + \beta = 1$, при этом R_{1} и R_2 могли принимать любые значения от 0 до 100 баллов. В свою очередь, оценка R_1 складывалась из оценок жюри R_{11} (преподаватели дисциплин, относящихся к проекту, представители выпускающей кафедры), R_{12} (студенты, не входившие в группу и работавшие над параллельными проектами по данным дисциплинам) и оценки R_{13} (научный руководитель проекта): $R_1 = k_1 R_{11} + k_2 R_{12} + k_3 R_{13}$, где $k_1 + k_2 +$ $k_3 = 0 \le R_{1i} \le 100, i = 1, 2, 3$. Индивидуальный вклад студента $R_2(X)$ складывался из оценки $R_{21}(X)$ научного руководителя проекта и оценки $R_{22}(X)$ студентов, работавших с ним в одной группе, включая самого студента.

Оценки R_{11} преподавательского жюри выставлялись по традиционным критериям (актуальность и значимость исследуемой задачи; корректность используемых методов исследования и методов обработки полученных результатов; необходимая и достаточная глубина проникновения в проблему, интеграция знаний из разных дисциплин; доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения; рассмотрение альтернативных решений и критерии их отбора; практическая направленность представленного проекта; эстетичность и наглядность результатов выполненного проекта; умение отвечать на вопросы оппонентов, лаконичность и аргументированность ответов). Итоговое значение вычислялось как среднее арифметическое оценок всех преподавателей. По подобным критериям рассчитывалась и оценка R_{13} научного руководителя проекта.

Для работы студенческого жюри были разработаны два варианта оценивания каждой команды в 100-балльной системе. Оба варианта были апробированы. Опишем каждую модель оценивания.

Вариант 1. Рейтинг R_{12} студенческого жюри рассчитывался следующим образом. Предположим, что всего имеется $M \ge 3$ команд. Каждая команда распреде-

ляет остальные M-1 команд в зависимости от результата выступления по местам от 1 до M-1 (1 место соответствует лучшему выступлению, M-1 место соответствует худшему выступлению). Тогда рейтинг R_{12} студенческого жюри для каждой команды вычисляется по формуле

$$R_{12} = \frac{100}{M-2} \left(M - 1 - \frac{1}{M-1} \sum_{j=1}^{M-1} R_{12}^{(j)} \right), \quad (1)$$

где $R_{12}^{(1)}$, ..., $R_{12}^{(M-1)}$ – места команды, распределённые остальными M-1 командами. При подсчёте по формуле (1) команда получает максимальный рейтинг R_{12} , равный 100 баллам, если, по мнению всех остальных команд, она заняла первое место, и минимальный рейтинг, равный 0, если, по мнению всех остальных команд, она заняла последнее место.

Вариант 2. Рейтинг R_{12} студенческого жюри рассчитывался следующим образом. Предположим, что всего имеется $M \ge 3$ команд. Каждая команда распределяет остальные М-1 команд в зависимости от результата выступления по местам от 1 до M-1 (1 место соответствует лучшему выступлению, M-1 место соответствует худшему выступлению). Место каждой команды C_i вычисляется как среднее арифметическое мест, поставленных ей остальными командами. После этого команды ранжируются согласно величине C_i . Команда или несколько команд, занявших первое место (минимальную величину C_i), получают максимальный рейтинг $R_{12} = 100$; команда или команды, занявшие последнее место (максимальную величину C_i), получают минимальный рейтинг $R_{12} = 0$. Остальные команды получают рейтинг от 0 до 100 пропорционально полученному месту по формуле

$$R_{12} = \frac{100}{M-1} (M - \langle j \rangle),$$

где (j) – место команды согласно величине C_i .

Второй вариант, по мнению студентов, оказался более привлекательным изза простоты и прозрачности вычислений. Обратимся теперь к описанию модели оценивания индивидуального вклада каждого участника проекта. Значения $R_{21}(X)$ и $R_{22}(X)$ вычисляются по следующей методике. Научный руководитель и каждый студент группы начисляют баллы всем участникам проекта за различные виды активности, заполняя соот-

ветствующую анкету (по каждому участнику итоговый максимальный балл не превышает 100, табл. 1). Если в группе N студентов, то $R_{22}(X)=\frac{1}{N}\sum_{l=1}^N R_{22}^{(i)}(X)$, где $R_{22}^{(i)}(X)$ – оценка X i-м студентом. Тогда

$$R_2(X) = s_1 R_{21}(X) + s_2 R_{22}(X), \qquad s_1 + s_2 = 1.$$

Таблица 1

Анкета

No	Оцениваемые виды активности	Максимальный балл
1.	Участие в выборе темы и поэтапном планировании. Проявление инициативы в распределении обязанностей. Активная позиция.	6
2.	Участие в групповых обсуждениях в течение всего срока работы	4
3.	Генерирование идей и предложений для реализации проекта, их новизна	8
4.	Поиск и сбор необходимой информации (подбор литературы, научных статей, поиск информации в сети Интернет)	8
5.	Успешное решение персонального задания, проявление оригинальности, креативности, использование нестандартных способов решений	8
6.	Лидерство и организация группы, координация действий, гибкость в решении возникающих проблем	8
7.	Численная реализация задачи (использование компьютерных программ)	8
8.	Сравнение и анализ полученных результатов. Формулировка выводов, рекомендаций к практическому применению решенных задач	6
9.	Самостоятельность в принятии решений	4
10.	Соблюдение сроков выполнения этапов работы, дисциплинированность	8
11.	Подготовка отчета	8
12.	Умение сотрудничать, помощь в работе, уважительное отношение к другим членам команды, успешное решение разногласий	4
13.	Подготовка доклада и презентации	8
14.	Выступление с докладом, полнота и логичность изложения, свободное владение материалом, культура изложения, эмоциональность	8
15.	Ответы на вопросы на защите проекта. Умение отстаивать свою точку зрения.	4
	Общее количество	100

Пример. Группа из четырёх студентов (Иванов, Петров, Сидоров, Семенов) выполнила проект. На защите жюри из преподавателей поставило оценку

 $R_{11} = 75$, студенческое жюри – $R_{12} = 80$, научный руководитель своим подопечным определил оценку $R_{13} = 90$. Для вычисления параметра R_1 была использова-

на формула $R_1 = 0.5R_{11} + 0.25R_{12} + 0.25R_{13}$. Группа получила оценку $R_1 = 80$. Индивидуальный вклад в работу $R_2(\mathcal{U})$ студента Иванова научный руководитель $(R_{21}(\mathcal{U}))$

и сами студенты ($R_{22}(M)$) оценили, руководствуясь факторами из таблицы 1. При этом были выставлены следующие баллы:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Баллы
Научный руководитель	4	2	5	2	8	6	4	2	4	8	3	4	4	0	4	$R_{21}(\mathbf{H}) = 60$
Иванов	5	3	6	3	8	8	4	3	4	8	6	4	6	0	4	$R_{22}^{(1)}(\mathbf{H}) = 72$
Петров	4	2	5	3	6	8	4	2	4	8	5	4	4	0	4	$R_{22}^{(2)}(\mathbf{H}) = 63$
Сидоров	3	2	4	1	8	6	4	1	3	8	4	4	4	0	4	$R_{22}^{(3)}(\mathrm{H}) = 56$
Семенов	4	3	4	2	7	5	4	2	4	8	3	4	3	0	4	$R_{22}^{(4)}(\mathbf{H}) = 57$

Далее применили формулу
$$R_2(\mathcal{U})=0.6R_{21}(\mathcal{U})+0.4R_{22}(\mathcal{U})=60.8,$$
 где $R_{22}(\mathcal{U})=\frac{1}{4}\sum_{l=1}^4 R_{22}^{(i)}(\mathcal{U})=62$, $R_{21}(\mathcal{U})=60$.

Индивидуальный рейтинг любого студента за участие в работе над проектом вычисляли по формуле

$$R(X) = 0.65R_1 + 0.35R_2(X)$$
.

Для студента Иванова индивидуальный рейтинг составил

$$R(\mathbf{W}) = 0.65R_1 + 0.35R_2(\mathbf{W}) = 0.65 \cdot 80 + 0.35 \cdot 60.8 = 73.28.$$

Округляя, окончательно получили 73 балла.

Успешная работа над проектом в команде требует не только тщательного поэтапного планирования, но также и постоянной рефлексии, и оценивания. Этому способствует проведение под управлением научного руководителя проекта регулярных очных или дистанционных круглых столов, после которых преподаватель и каждый участник заполняют оценочный лист по одному или нескольким видам деятельности, входящим в таблицу 1, на каждого члена группы.

Заключение

Данная методика оценивания индивидуальных достижений участников группового проекта была успешно апробирована при выполнении студентами междисциплинарных проектов по дисциплинам вероятностного цикла в МГТУ

им. Н. Э. Баумана. Исследование показало, что введение индивидуального рейтинга оказывает существенное влияние на развитие мотивационных стимулов обучения, освоения образовательных программ на базе дифференциации оценки результатов работы.

До разработки, представленной в статье методики, все члены группы получали одинаковые баллы за выполнение курсового проекта, при этом отдельные студенты по наблюдению преподавателей были слабо вовлечены в коллективную работу. Следует также отметить, что сильные студенты не имели достаточной мотивации получать более высокие результаты, проявлять лидерские и организаторские качества при работе в команде. После использования предложенной методики оценивания по итогам опроса преподавателей, входивших в жюри, можно заключить, что активность студентов значительно повысилась, живее и интереснее стали проходить защиты проектов, материалы презентаций стали более качественными. Студенты заранее готовили вопросы к докладчикам, вступали в дискуссии, предлагали свои идеи решения обсуждаемой задачи. Данная методика внесла в процесс работы над проектом элемент соревнования не только между различными студенческими группами, но и внутри коллектива. Использование механизмов экспертной взаимооценки значительно сократило шансы получить высокие баллы не очень прилежным студентам за счёт хорошей работы своих одногруппников. По результатам анкетирования студентов можно отметить, что

предложенная методика оценивания получила одобрение и со стороны студенческой среды.

Статья поступила в редакцию 16.09.2019

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Антюхов А. В. Проектное обучение в высшей школе: проблемы и перспективы // Высшее образование в России. 2010. № 10. С. 26–29.
- 2. Билалов М. К., Гаджиев Р. Д. Проектное обучение как инновационная продуктивная технология формирования компетентности магистра педагогического образования // Инновации в образовании. 2016. № 1. С. 16–22.
- 3. Булатова Е. Г. Использование квалиметрического подхода для расчёта рейтинга студента // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2014. № 4–2. С. 76–78.
- 4. Власова Е. А., Попов В. С., Латышев А. В. Оценка знаний студентов в рамках модульно-рейтинговой системы преподавания математики в вузе // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Физика-математика. 2015. № 4. С. 92–100. DOI: 10.18384/2310-7251-2015-4-92-100.
- 5. Дыбкова Л. Н., Остапенко Э. А. Подготовка и оценивание учебного проекта в вузе // Вестник Брянского государственного университета. 2014. № 1. С. 139–143.
- 6. Журавлева Н. А. Проектная деятельность студентов в процессе математической подготовки как условие развития ключевых компетенций будущего учителя // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2010. № 1. С. 34–39.
- 7. Матяш Н. В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение. М., 2014. 160 с.
- 8. Монастырская Т. И. Оценка проектной деятельности студентов в рамках учебной дисциплины: возможности и ограничения // Разработка и применение фондов оценочных средств в рамках реализации образовательных программ: материалы 58 (LVIII) научно-методической конференции. Новосибирск, 2017. С. 146–151.
- 9. Развитие мотивационных стимулов обучения в рамках модульно-рейтинговой системы организации учебного процесса / Е. А. Власова, А. Ф. Грибов, В. С. Попов, А. В. Латышев // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Физика-математика. 2014. № 1. С. 48–53.
- 10. Сафонова К. И., Подольский С. В. Проектная деятельность студентов в вузе: планирование проектов и оценка результативности их реализации // Общество: социология, психология, педагогика. 2018. № 5. С. 1–13. DOI: https://doi.org/10.24158/spp.2018.5.16
- 11. Alden J. Assessment of Individual Student Performance in Online Team Projects // Journal of Asynchronous Learning Networks. 2011. Vol.15. No. 3. P. 5–20.
- 12. Kosheleva O., Villaverde K. How to Assess Individual Contributions to a Group Project // How Interval and Fuzzy Techniques Can Improve Teaching. Studies in Computational Intelligence. 2018. Vol. 750. Springer, Berlin, Heidelberg.
- 13. Lin C.-L. The Development of an Instrument to Measure the Project Competences of College Students in Online Project-Based Learning // Journal of Science Education and Technology. 2018. Vol. 27, Iss. 1, P. 57–69. DOI: 10.1007/s10956-017-9708-y.
- 14. Sappakitkamjorn J., Suriyakat W., Suracherdkiati W., Kosheleva O. How to Estimate Individual Contributions to a Group Project [Электронный ресурс] // Journal of Uncertain Systems. 2010. Vol. 4, No.4. URL: www.jus.org.uk (дата обращения: 17.02.2018).

REFERENCES

- 1. Antyukhov A. V. [Project-based learning in higher education: problems and prospects]. In: *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia], 2010, no. 10, pp. 26–29.
- 2. Bilalov M. K., Gadzhiev R. D. [Project-based learning as an innovative productive technology of forming the competence of masters of pedagogical education]. In: *Innovatsii v obrazovanii* [Innovations in education], 2016, no. 1, pp. 16–22.

- 3. Bulatova E. G. [The use of a qualitative approach to calculate the rating of a student]. In: *Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk* [Actual problems of humanitarian and natural sciences], 2014, no. 4–2, pp. 76–78.
- Vlasova E. A., Popov V. S., Latyshev A. V. [Assessment of students' knowledge within module-rating system of teaching mathematics in high school]. In: Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Fizika-matematika [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Physics and Mathematics], 2015, no. 4, pp. 92–100.
- 5. Dybkova L. N., Ostapenko E. A. [Training and evaluation training project at the University]. In: *Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Bryansk State University], 2014, no. 1, pp. 139–143.
- Zhuravleva N. A. [Project activity of students in the process of mathematical training as a condition
 of development of key competences of a future teacher]. In: Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo
 pedagogicheskogo universiteta im. V. P. Astaf'eva [Bulletin of Krasnoyarsk State Pedagogical University
 named after V. P. Astafiev], 2010, no. 1, pp. 34–39.
- 7. Matyash N. V. *Innovatsionnye pedagogicheskie tekhnologii. Proektnoe obuchenie* [Innovative educational technology. Project-based learning]. Moscow, 2014. 160 p.
- 8. Monastyrskaya T. I. [Evaluation of project activities of students within an academic discipline: opportunities and limitations]. In: *Razrabotka i primenenie fondov otsenochnykh sredstv v ramkakh realizatsii obrazovatel'nykh programm : materialy 58 (LVIII) nauchno-metodicheskoi konferentsii* [The development and application of the funds of assessment means in the framework of educational programs : materials 58 (LVIII) scientific conference]. Novosibirsk, 2017, pp. 146–151.
- 9. Vlasova E. A., Gribov A. F., Popov V. S., Latyshev A. V. [The development of motivational incentives for learning within module-rating system of organization of educational process]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Fizika-matematika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Physics and Mathematics], 2014, no. 1, pp. 48–53.
- 10. Safonova K. I., Podol'sky S. V. [Project activities for University students: project planning and evaluation of the effectiveness of their implementation]. In: *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika* [Society: sociology, psychology, pedagogy], 2018, no. 5, pp. 1–13.
- 11. Alden J. Assessment of Individual Student Performance in Online Team Projects. In: *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 2011, vol. 15, no. 3, pp. 5–20.
- 12. Kosheleva O., Villaverde K. How to Assess Individual Contributions to a Group Project. In: *How Interval and Fuzzy Techniques Can Improve Teaching. Studies in Computational Intelligence*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2018, vol. 750.
- 13. Lin C.-L. The Development of an Instrument to Measure the Project Competences of College Students in Online Project-Based Learning. In: *Journal of Science Education and Technology*, 2018, vol. 27, iss. 1, pp. 57–69. DOI: 10.1007/s10956-017-9708-y
- 14. Sappakitkamjorn J., Suriyakat W., Suracherdkiati W., & Kosheleva O. How to Estimate Individual Contributions to a Group Project. In: *Journal of Uncertain Systems*, 2010, vol. 4, no.4. Available at: www.jus. org.uk (accessed: 17.02.2018).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Bласова Eлена Aлександровна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры ФН2 «Прикладная математика» МГТУ им. Н. Э. Баумана;

e-mail: elena.a.vlasova@yandex.ru

Попов Владимир Семенович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры ФН2 «Прикладная математика» МГТУ им. Н. Э. Баумана; e-mail: vspopov@bk.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Elena A. Vlasova – PhD in Physical and Mathematical Sciences, associate professor at the FN2 Department of Applied Mathematics, Bauman MSTU;

e-mail: elena.a.vlasova@yandex.ru

Vladimir S. Popov – PhD in Physical and Mathematical Sciences, associate professor at the FN2 Department of Applied Mathematics, Bauman MSTU; e-mail: vspopov@bk.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Власова Е. А., Попов В. С. Модель оценивания индивидуальных достижений при выполнении междисциплинарного проекта в студенческой группе // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2019. \mathbb{N}^2 4. С. 86–94.

DOI: 10.18384/2310-7219-2019-4-86-94

FOR CITATION

Vlasova E. A., Popov V. S. Model of evaluation of individual achievements in the implementation of an interdisciplinary project in a student group. In: *Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Pedagogics*, 2019, no. 4, pp. 86–94.

DOI: 10.18384/2310-7219-2019-4-86-94