

## УЧЕБНОЕ СОГЛАШЕНИЕ КАК СРЕДСТВО ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ В СМЕШАННОМ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ

Е.Б. Лученкова, В.А. Шершнева

**Аннотация.** Обучение студентов в рамках смешанного обучения требует особой организации учебного процесса. В статье рассматривается актуальная проблема мотивирования студентов на самостоятельную работу в электронно-информационной образовательной среде вуза. Рассматривая различный опыт взаимодействия преподавателей и студентов, авторы предлагают для эффективного обучения дисциплине вводить формальные договоренности между субъектами учебного процесса. Так, вводя учебное соглашение, реализуется принцип взаимных обязательств в обучении и создается контролируемая образовательная среда с определенной системой оценивания и самооценивания студентов. Инструментом для анализа результатов обучения и выполнения соглашения является индивидуальный лист достижений, созданный на базе «облачных» сервисов Microsoft или Google. По результатам исследования можно сделать вывод, что разработанная методика смешанного обучения математике с введением учебного соглашения последовательно совершенствует учебный процесс и дает качественную математическую подготовку с применением информационных технологий.

**Ключевые слова:** смешанное обучение, учебный контракт, учебное соглашение, индивидуальный лист достижений, самостоятельная работа, пролонгация.

**Для цитирования:** Лученкова Е.Б., Шершнева В.А. Учебное соглашение как средство пролонгированного действия в смешанном обучении студентов // Преподаватель XXI век. 2023. № 1. Часть 1. С. 113–125. DOI: 10.31862/2073-9613-2023-1-113-125

## EDUCATIONAL AGREEMENT AS A MEANS OF PROLONGED ACTION IN BLENDED LEARNING

Е.В. Luchenkova, V.A. Shershneva

**Abstract.** Teaching students in the framework of blended learning requires a special organization of the learning process. The article deals with the actual problem of motivating students to work independently in the electronic informational educational environment of the university. Considering various experiences of interaction between teachers and students, the authors suggest introducing formal agreements between the subjects of the educational process for effective teaching of the discipline. Thus, by introducing a learning agreement, the principle of mutual obligations in learning is implemented and a controlled educational environment with a certain system of

© Лученкова Е.Б., Шершнева В.А., 2023



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License  
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

*evaluation and self-assessment of students is created. The tool to analyze the results of learning and fulfillment of the agreement is an individual achievement sheet created on the basis of "cloud" services of Microsoft or Google. According to the results of the study it can be concluded that the developed methodology of blended learning in mathematics with the introduction of learning agreement consistently improves the learning process and gives quality mathematical training with the use of information technology.*

**Keywords:** *blended learning, educational contract, educational agreement, individual achievement sheet, independent work, prolongation.*

**Cite as:** Luchenkova E.B., Shershneva V.A. Educational Agreement as a Means of Prolonged Action in blended Learning. *Prepodavatel XXI vek. Russian Journal of Education*, 2023, No. 1, part 1, pp. 113–125. DOI: 10.31862/2073-9613-2023-1-113-125

Важной составляющей смешанного обучения (СО) математике в вузе является организация самостоятельной работы студентов. Для обучающихся в условиях СО поле деятельности расширяется за счет работы в электронно-информационной образовательной среде (ЭИОС) вуза, поэтому возникает необходимость организации аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов в этой среде. Одной из проблем в организации данного обучения является мотивирование студентов на обучение в ЭИОС. Цель нашего исследования состоит в определении возможности и особенностей организации такого обучения, уточнении того, какие мотивационные аспекты будут способствовать продуктивной и пролонгированной деятельности студентов.

Термин «продлонгация» (фр. *prolongation*, от лат. *prolongare*) имеет французские корни и в дословном переводе означает удлинять, удлинение; в нашем исследовании понимается как продление срока действия какого-либо процесса, договора, соглашения и т. д. [1].

Понятие «продлонгация» в теории обучения используют в разных контекстах. Так, Н.А. Лозовая разработала модель формирования исследовательской деятельности будущих бакалавров в процессе изучения основного курса математики

с последующей пролонгацией процесса обучения в рамках поликонтекстного образовательного модуля «Математика в леоинженерном деле» из вариативного блока дисциплин [2]. З.Р. Ахмадиева разработала пролонгированные задания для внеаудиторной самостоятельной работы студентов среднего профессионального образования [3] в виде интеллектуальных и практических задач, предполагающих поэтапное продолжительное выполнение с сохранением субъективной трудности за счет перехода на новый уровень сложности.

Нами разработана методика СО математике с последовательным совершенствованием учебного процесса, дающим в результате качественную математическую подготовку.

В настоящее время широкий спектр электронных обучающих курсов (ЭОК) по различным дисциплинам, разработанных на базе разных электронных платформ, не означает, что студенты самостоятельно будут использовать эти ЭОК в процессе обучения. Наши исследования показывают, что без определенной организации учебного процесса только 20% обучающихся ответственно подходят к работе в ЭИОС в течение семестра, 50% студентов проявляют активность во время сессионного периода, а остальные

теряют интерес к обучению уже на начальной стадии обучения.

При построении любой концепции обучения определяющими положениями являются принципы, разработанные в соответствии с заданными целями обучения. При построении нашей методики СО с учетом его особенностей мы определяем следующую систему принципов: взаимных обязательств, интегративности, модульности, ориентированности учебного процесса на самообразование, интерактивности, прикладной направленности. Рассмотрим один из основных принципов — *принцип взаимных обязательств*. Современный процесс обучения в вузе — это, прежде всего, взаимодействие преподавателя и студента, студента и студента. Требования к процессу обучения математике и его результатам должны быть известны и понятны студентам с первых дней учебы в вузе. Поскольку мы делаем акцент на индивидуализацию самостоятельной работы студентов, то согласованность взаимодействий обучающихся и обучаемых может представлять собой некоторые формальные договоренности. Формализованное взаимодействие преподавателя и студента дает возможность четко обозначить позиции каждого: что должен изучить студент, как он будет изучать материал, каким образом будут оцениваться результаты обучения. В качестве таких формальных договоренностей для решения ряда задач, связанных с организацией самостоятельной работы студентов, может выступать учебный контракт. В работах отечественных и зарубежных исследователей [4–8] представлен данный опыт работы с учебными контрактами, в частности, авторы введением контракта стремились создать контролируемую образовательную среду для преодоления снижения качества высшего и среднего образования. Предполагается,

что в результате оформления отношений студенты смогут эффективнее осуществлять планирование и сопоставление результатов обучения с поставленными учебным контрактом целями, а преподаватели будут использовать его для оценки качества освоения учебной программы. В словаре С.И. Ожегова слово «контракт» обозначает договор. Договор — это соглашение (обычно письменное) о взаимных обязательствах сторон, т. е. взаимное согласие.

В нашей работе будем использовать понятие учебного соглашения как формальной договоренности между преподавателем и студентом при обучении математике. Учебное соглашение пролонгируется и корректируется на каждый последующий семестр изучения математики и направлено на последовательное улучшение учебного процесса. Каждый студент знакомится с содержанием учебного соглашения, определяющим требования, предъявляемые к процессу обучения математике.

Цель учебного соглашения — выполнение участниками соглашения всех принятых обязательств, которые должны привести к запланированным результатам. Преподаватель выполняет свои функции, обеспечивающие качественную подготовку студентов по дисциплине, а студент — свои по получению, усвоению знаний и умений и опыта деятельности. Таким образом, в каком-то смысле преподавателя и студента можно считать коллегами, объединёнными общей целью: подготовить к профессиональной деятельности компетентного, востребованного на рынке труда выпускника.

Соглашение является не только документом, подтверждающим формальные договоренности, но и педагогическим инструментом оценивания знаний, умений и приобретаемого опыта деятельности

студентов, что в конечном итоге позволит говорить об уровне сформированности их математической компетентности.

По нашему мнению, повышению качества СО по дисциплине способствует учебное соглашение, которое включает:

- норматив содержания обучения, представленный программным минимумом дисциплины (базовая часть);
- задания, представляющие контекст будущей профессиональной деятельности (вариативная часть);
- перечень компетенций, которыми студент должен овладеть в результате изучения дисциплины;
- методы, ресурсы и средства, направленные на формирование компетенций;
- временные рамки выполнения работ (изучение модуля, семестрового материала);
- результаты, свидетельствующие о выполнении соглашения;
- критерии и способы оценки полученных результатов [9].

Как видим, содержание учебного соглашения представляет собой письменный план, позволяющий описать всю процедуру обучения и являющийся основой построения методики СО (математике) студентов. При этом следует подчеркнуть, что данное соглашение направлено на самоопределение обучающегося, индивидуализацию его самостоятельной работы, выбор методов и времени обучения, а также раскрытия его творческого потенциала. По результатам выполнения данных договоренностей в первом семестре преподаватель планирует и корректирует дальнейшее обучение в следующем семестре.

Освоение разных видов деятельности и формирование соответствующих компетенций осуществляется при выполнении определенных форм учебных работ

(аудиторных и внеаудиторных). В содержании учебного соглашения отражено подтверждение полученных результатов обучения, что будет свидетельствовать о выполнении студентом принятых на себя обязанностей. Рассматривая технологии оценивания образовательных результатов студентов и преподавателей в высшей школе, естественно опираться на современный опыт работы в этом направлении. Педагоги-исследователи видят обновление и эффективность учебного процесса в высшей школе в применении открытых технологий обучения, в частности, дорожных карт, электронных портфолио и др. Рассмотрим некоторые из них.

*Дорожные карты.* Опыт внедрения и использования дорожных карт, в том числе в образовательной деятельности, достаточно широко представлен в работах [10; 11], характерным признаком данной технологии является временная периодичность выполнения работы. В работах [12; 13] представлено дальнейшее развитие данной технологии как составляющей методики обучения информатике, которое представляет собой план действий по достижению студентом целей и результатов обучения, составленный преподавателем.

В зависимости от желания, образовательных потребностей и познавательной самостоятельности студент выбирает траекторию движения, которая допускает индивидуальные темп, средства, формы и методы обучения. От выбора студентом траектории движения зависит степень сложности изучаемого материала и структура его пути, в том числе наличие заданий разного уровня, представленных в рамках данной технологии. Применение учебных дорожных карт рассматривается педагогами как с позиции классического, так и электронно-дистанционного обучения. Тем самым данная технология

позволяет интегрировать различные виды аудиторной и внеаудиторной учебной работы, которые сочетаются в рамках смешанного обучения. В этом аспекте мы видим в этой технологии общие моменты: в данном случае за студентом остается свобода выбора в обучении. В процессе обучения математике это важно, т. к. данная дисциплина по-прежнему остается для студентов первого курса одной из сложных в изучении.

*Портфолио.* Под термином «портфолио» понимается способ фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений [14]. В педагогике термин «портфолио» представляет собой собрание (коллекцию) работ обучаемого, демонстрирующих его усилия, достижения и прогресс, достигнутый в процессе обучения за определенный отрезок времени. В современной практике в портфолио включают разделы, в которые входит оценка обучающимся достигнутых им результатов, планирование будущих этапов обучения в контексте непрерывного (lifelong education) образования [15]. Учитывая современную ситуацию, а именно применение в обучении ИКТ, портфолио стал электронным, вузы рассматривают данную технологию как часть стратегии электронного обучения в университете и как процесс поддержки оценивания индивидуальных достижений студентов и преподавателей. В работах О.Г. Смоляниновой [16–18] электронное портфолио рассматривается как технология, позволяющая произвести системную оценку индивидуальных достижений субъектов учебного процесса. Любой образовательный процесс направлен на получение результатов в обучении. Так, авторы работ [19–21] рассматривают электронный портфолио в рамках компетентностного подхода как средство и технологию накопления индивидуальных, образователь-

ных достижений студентов в результате определенного вида деятельности и как способ формирования компетенций.

Исследования показывают, что электронный портфолио в настоящее время наиболее актуален для заинтересованных преподавателей и студентов магистратуры или студентов-бакалавров выпускных курсов, т. к. чаще всего используется для презентации достижений в области профессиональной деятельности. Содержание портфолио даёт общее представление процесса обучения студента, не отражая его полной работы по конкретной дисциплине, в частности, проявлений его активности, самостоятельности в учебном процессе. Отметим, что в ФГОС ВО по различным направлениям подготовки включены общесистемные требования к реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, например, указано: «Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ЭИОС. Данная среда должна обеспечивать формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы» [22]. Таким образом, портфолио должен быть в обучении, однако наш опыт показывает, что первокурсника в процессе обучения математике не следует перегружать различными технологиями, каждое электронное средство должно ему помогать и облегчать процесс обучения.

При разработке методики СО математике, учитывая все положительные стороны из представленных выше технологий и специфику дисциплины, мы предлагаем электронный компонент процесса обучения математике: индивидуальный лист достижений, который в рамках учебного соглашения выполняет основополагающую функцию.

Ряд учебных работ и заданий, многие из которых представлены в ЭИОС вуза, включаются в индивидуальный лист достижений, и студент самостоятельно выбирает и последовательно выполняет их в течение семестра, что индивидуализирует учебный процесс. Принятие и подписание студентом учебного соглашения предполагает заполнение индивидуального листа достижений, который встроен в ЭОК по математике, оба документа могут быть созданы на базе облачных сервисов Microsoft или Google.

В условиях учебного соглашения индивидуальный лист достижений является:

- для студента средством выбора индивидуальной траектории обучения в рамках дисциплины «Математика» (выбирает задания, которые он готов и способен выполнить);

- документом, в который студент самостоятельно заносит свои учебные результаты по выполнению работ в течение семестра (формирует ответственность за свое обучение);

- для преподавателя лист представляет собой сводную таблицу результатов, по которым он анализирует процесс обучения в каждом семестре (что позволяет видеть динамику его развития);

- в рамках разработанной методики обучения математике лист достижений является средством пролонгированного действия (в условиях обучения в каждом семестре).

Студенты первого курса, впервые сталкиваясь с каким-либо новшеством в процессе обучения, настороженно относятся к его внедрению и не хотят обременять себя лишней инициативой. В начале обучения математике студентам дается время для знакомства с ЭОК, с содержанием учебного соглашения и, соответственно, индивидуальным листом достижений, после чего они могут определиться, как

они будут работать (с учебным соглашением или без него). Содержание листа достижений основано на интеграции аудиторной и внеаудиторной работы студентов и преподавателя. Составляя свой индивидуальный план обучения, студент может обсудить его предварительно с преподавателем. Работы и задания делятся на базовые и вариативные. К базовым работам относятся расчетно-графическая работа по темам раздела (модуля) дисциплины, текущее контрольное тестирование по теме раздела на практическом занятии. Из вариативных работ студентам предлагается на выбор следующее: тематическая интерактивная лекция в ЭОК с самопроверкой, тестирование тренажерного типа по теме раздела в ЭОК, тематическое заполнение глоссария в ЭОК, реферативная работа, устное выступление на лекции, решение прикладных (профессионально направленных, междисциплинарных) задач по математике, работа проектного типа, участие на форуме в ЭОК, участие в олимпиадах по математике и др.

Содержание самостоятельного выполнения заданий становится разнообразным. В нашей модели смешанного обучения учебный процесс можно распределить следующим образом: аудиторная или внеаудиторная работа; с применением ЭОК или самостоятельный поиск адекватных альтернативных источников в любой образовательной электронной среде; индивидуальная или групповая работа; с участием преподавателя или без него. Процент возможности использования элементов электронного обучения и ДОТ при выполнении учебных работ студентами может достигать 80%, что характерно для смешанного обучения, а также является фактом проявления самостоятельности обучающихся.

Наши исследования показывают, что студенты через 1-2 месяца готовы к



выполнению соглашения, а значит, берут на себя определенные обязательства в обучении. Принимая условия соглашения, каждый студент имеет возможность проявить себя дополнительно, выполнив вариативные задания, которые будут оценены в соответствии с введенной балльной системой. Студент имеет право заменить базовые традиционные работы выполнением вариативных заданий, часть из которых представлена в ЭОК. Первичный высший балл, который может получить студент за выбранную и сделанную работу, равен 100, далее полученные баллы умножаются на соответствующий коэффициент, который соответствует уровню задания. Например, задание, соответствующее четвертому уровню, имеет наивысший коэффициент, студенты стремятся достичь этого уровня, чтобы получить максимальное количество баллов за семестр. Вводится минимальная и максимальная граница суммарного итогового балла. Именно максимально набранный студентом балл за работу в течение семестра отражает его активность, готовность к самостоятельной деятельности, сотрудничеству и другие качества. Получение положительной оценки за экзамен или зачет находится в прямой зависимости от

получения максимального балла за работу в семестре, что может мотивировать студента на дальнейшую самостоятельную работу.

Отметим, что при реализации системы оценивания и самооценивания студент сам решает, когда и какое вариативное задание он будет выполнять, при этом самостоятельно заносит свои результаты в лист достижений, тем самым его роль и роль преподавателя меняется. Обучающийся становится руководителем своей учебной деятельности, а преподаватель принимает обязанности консультанта, помощника, тьютера учебного процесса. Лекции и практические занятия в аудиториях перестают быть основными формами учебных занятий вуза.

Приведем пример заполнения студентами листа достижений за первый семестр (см. рис.).

К концу семестра перед экзаменом студент видит свой рейтинг по математике среди одногруппников. Рейтинг — это оценка знаний студентов, которая складывается из количества баллов, набранных по результатам работы в семестре. Существуют различные модели рейтинговой оценки: простая, относительная, относительная структурированная.

Лист достижений студентов группы СБ 21-06 (Семестр 1)												
ФИО	Базовые виды учебных работ (обязательные)					Вариативные виды учебных работ						
	Модуль	РГР (расчетно-графические задания)	Итоговый тест по модулю (в аудитории)	Работа в аудитории: лекции, практики	промежуточный итог	Интерактивная лекция в ЭОК	Заполнение глоссария в ЭОК	Реферат (ЭОК)	Участие на форуме в ЭОК	Тест в ЭОК	Решение прикладных задач в ЭОК	Устный доклад по теме
	коэфф.	0,2	0,2	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4
Абзалимова	№1	20	16	10	46	10	10	10	10	10		40
Маргарита	№2	20	15	10	35					10		
	№3		15	10	25					8,714		
Боветти	№1	10	14		24		10		10	10		
	№2	12	16,6		28,6					8,9		
Вагин Артем	№3		16,8	10	26,8					5,8		
	№1	16,6	0		16,6	6,6	10			8,3		40
Высочанский Николай	№2	16			16					10		
	№3				0							
	№1		4		4							
	№2				0							

Рис. Лист достижений студентов

В процессе ввода своих результатов обучающийся видит в таблице простой рейтинг равный сумме всех своих баллов  $O_i$ :

$$R(n) = \sum_{i=1}^n O_i$$

где  $i$  — номер задания;  $n$  — число контрольных мероприятий от начала семестра до текущего момента.

По завершению семестра преподаватель формирует в таблице относительную рейтинговую оценку. Относительная рейтинговая оценка студента после каждого контрольного мероприятия вычисляется как частное от деления суммы оценок студента на сумму оценок «идеального студента» и выражается в процентах:

$$P(n) = \frac{R(n)}{\max \sum_{i=1}^n O_i} \cdot 100\%.$$

«Идеальным студентом» является тот, кто в простом рейтинге набрал наибольшее количество баллов.

Таким образом, мы в итоге получаем 100-балльную систему. Соответствие оценки, рассчитанной по 100-балльной шкале, оценке в 4-х балльной шкале следующее: 0–49 баллов — «не аттестован»; 50–66 баллов — «удовлетворительно»; 67–83 баллов — «хорошо»; 84–100 баллов — «отлично».

Преподаватель проводит анализ результатов обучения в каждом семестре, после чего может быть проведена корректировка перечня работ в листе достижений в зависимости от того, какие цели поставлены и каких результатов необходимо добиться в обучении в следующем семестре.

В 2021–2022 гг. в Сибирском федеральном университете в качестве эксперимента группа студентов по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (бакалавриат) обучалась с применением

учебного соглашения. В начале учебного года первокурсникам было предложено ознакомиться с содержанием учебного соглашения, и практически все студенты приняли условия обучения. Результаты работы студентов в первом семестре были следующими: 28% обучающихся набрали количество баллов, которое приближалось или примерно равнялось верхней границе суммарного итогового балла, именно эти студенты проявляли активность и инициативу в процессе обучения, за что получили на экзамене по математике оценку «отлично»; 4% студентов делали попытки набрать суммарно много, но не приблизились к высшей границе; большая часть группы (56%) преодолели нижнюю границу баллов, это значит, что ими не были выполнены многие вариативные задания, которые необходимо выполнять самостоятельно в ЭОК.

На начало второго семестра преподавателем была сделана корректировка в заданиях и коэффициентах за их выполнение. По результатам следующего семестра группа активных и работающих студентов осталась примерно прежней — 32%, значительно поменялся процент студентов, которые стремились набрать высокий балл, пробуя выполнять вариативные задания. Таких обучающихся стало 40% (вместо 4%) и 12% молодых людей преодолели нижнюю границу, значит, выполнили условия соглашения, но не проявляли особой инициативы в обучении. И в первом и во втором семестре есть процент студентов, которые только числились в списках.

Таким образом, можно сделать вывод, что для студента выполнение условий учебного соглашения в процессе обучения математике стало мотивационным инструментом. Никто из обучающихся не отказался от данного обучения, у



студентов появилась возможность проявить самостоятельность, ответственность при выполнении заданий, навыки самоорганизации и самореализации в обучении. Преподаватель использует учебное соглашение и лист достижений при обучении математике как средство планирования и оценивания результатов обучения студентов пролонгированного действия.

Математика для студентов инженерных направлений подготовки ведется с первого курса в течение двух, трех или четырех семестров. Самостоятельность в студенчестве проявляется в стремлении

проявить себя в обучении. Основа успеха преподавателя заключается в формировании качественной математической подготовки студентов, а этого нельзя добиться без вовлечения обучающихся в учебную деятельность. Задача преподавателя — создать для студентов такую систему обучения, которая усиливала бы мотивацию к изучению дисциплины и способствовала формированию навыков самостоятельного обучения. Мы считаем, что учебное соглашение в рамках смешанного обучения дает такую возможность в аспекте пролонгированного обучения.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Словарь русского языка: в 4-х т. Т. 3. URL: <http://feb-web.ru/feb/mas/mas-abc/16/ma350006.htm> (дата обращения: 11.07.2022).
2. Лозовая, Н.А. Измерение и оценивание уровня сформированности исследовательской деятельности будущих бакалавров-инженеров в процессе математической подготовки // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2014. № 3. С. 74–79.
3. Ахмадиева, З.Р. Организация внеаудиторной самостоятельной работы в вузе // Педагогическое проектирование. 2013. № 1 (1). С. 32–37.
4. Миненков, Г.Я. Трансформация университета и учебный процесс: методическое пособие для преподавателей. Мн.: ЕГУ, 2004. 164 с.
5. Дудина, И.А., Буханцева, Н.В. Учебный контракт как инструмент управления образовательным процессом в вузе // Научные ведомости БелГУ. Серия: История. Политология. Экономика. Информатика. 2014. № 1 (172). Вып. 29/1. С. 32–40.
6. Рыбакова, Н.Н. Роль самостоятельной работы студентов в современном профессиональном образовании // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. 2011. Вып. 1 (19). С. 89–94.
7. Мусина, Э.М. К вопросу о реализации индивидуального учебного плана учащихся на старшей ступени школы // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2013. № 5. С. 24–25.
8. Ершова, Н.Ю. Музей физических явлений как средство организации самостоятельной работы студентов и школьников / Н.Ю. Ершова, О.Э. Кулдавлетова, А.И. Назаров, А.С. Штыков // Наука и школа. 2013. № 5. С. 117–122.
9. Лученкова, Е.Б., Шершинева, В.А. Возможности организации смешанного обучения математике студентов инженерных направлений подготовки // Перспективы науки и образования. 2018. № 4 (34). С. 66–71.
10. Павлов, А.Ю. Дорожная карта: основные понятия и особенности построения для высокотехнологических предприятий // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. Т. 6. № 12А. С. 130–142.

11. *Ефимова, О.С.* Виды дорожных карт, используемых в образовании. URL: <http://www.apkpro.ru/doc/17122016/Ефимова.pdf> (дата обращения: 06.01.2023).
12. *Дорошенко, Е.Г., Пак, Н.И., Хезай, Л.Б.* Учебные дорожные карты как средство личностно ориентированного обучения // Образование и наука. 2015. № 8 (127). С. 97–111.
13. *Андреева, Н.М., Пак, Н.И.* О роли дорожных карт при электронном обучении информатике студентов классических университетов // Открытое образование. 2015. № 3 (110). С. 101–109.
14. *Галимулина, Э.З., Жестков, Л.Ю.* Технология е-портфолио в усилении практической направленности процесса обучения бакалавров педагогического образования // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2–1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=19338> (дата обращения: 01.08.2022).
15. *Пинская, М.А.* Формирующее оценивание: оценивание в классе. Учебное пособие. М.: Логос, 2010. 264 с. URL: [http://school29popova.vlg.edu.ru/media/2018/09/29/1218738599/Pinskaya\\_Formative\\_assessment.pdf](http://school29popova.vlg.edu.ru/media/2018/09/29/1218738599/Pinskaya_Formative_assessment.pdf) (дата обращения: 06.01.2023).
16. *Смолянинова, О.Г.* Проблема оценивания образовательных достижений: технология е-портфолио // Информатика и образование. 2016. № 1 (270). С. 55–63.
17. *Смолянинова, О.Г.* Электронный портфолио в системе аттестации преподавателей: проблемы, перспективы и реальная практика // Совершенствование системы аттестации преподавателей вузов на основе метода е-портфолио: материалы проектного семинара. Красноярск: СФУ, 2009. С. 18–28.
18. *Смолянинова, О.Г., Иманова, О.А.* Использование технологии е-портфолио в высшем образовании в Российской Федерации // Сибирский педагогический журнал. 2011. № 9. С. 65–77.
19. *Брунер, Т.И.* Электронный портфолио «Мой маршрут к самореализации: планирование — управление — результат!» как средство развития и оценивания общекультурных и профессиональных компетенций студентов педагогического вуза // Педагогическое образование в России. 2014. № 10. С. 53–57.
20. *Литвинцева, М.В., Шкерина, Л.В.* Электронный портфолио как средство фиксации образовательных результатов студента и технология оценивания его компетенций // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2011. № 2 (31). С. 119–123.
21. *Пираков, Ф.Д., Клишин, А.П., Ахметова, Л.В.* Система электронного портфолио обучающегося (е-портфолио) как элемент информационной среды управления учебным процессом в педагогическом вузе // Вестник ТГПУ. 2018. № 1 (190). С. 148–154.
22. ФГОС ВО 08.03.01 Строительство. Приказ от 12.03.15 г. № 201. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-08-03-01-stroitelstvo-201/> (дата обращения: 11.07.2022).

## REFERENCES

1. *Slovar russkogo yazyka: v 4-h t. T. 3* [Dictionary of the Russian language in 4 vols.] 1999 (tekst). Available at: <http://feb-web.ru/feb/mas/mas-abc/16/ma350006.htm> (accessed: 11.07.2022). (in Russ.)
2. *Lozovaja, N.A.* Izmerenie i ocenivanie urovnya sformirovannosti issledovatel'skoj deyatel'nosti budushchih bakalavrov-inzhenerov v processe matematicheskoy podgotovki [Measurement and Evaluation of Formedness of Research Activity of Future Bachelors-Engineers in the Process of Mathematical Training], *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo*

- universiteta im. V.P. Astafeva* = Bulletin of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, 2014, No. 3, pp. 74–79. (in Russ.)
3. Ahmadiyeva, Z.R. Organizatsiya vneauditornoj samostoyatelnoj raboty v vuze [Organization of Extracurricular Independent Work in a Higher Educational Establishment], *Pedagogicheskoe proektirovani* = Pedagogical Design, 2013, No. 1 (1), pp. 32–37. (in Russ.)
  4. Minenkov, G.Ja. *Transformatsiya universiteta i uchebnyj process* [Transformation of the University and the Educational Process: Methodical Manual for Teachers]. Minsk, Evropejskij gumanitarnyj universitet, 2004, 164 p.
  5. Dudina, I.A., Buhanceva, N.V. Uchebnyj kontrakt kak instrument upravleniya obrazovatelnyj processom v vuze [Managing the Educational Process with the Learning Contract], *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istoriya. Politologiya. Ekonomika. Informatika* = Scientific Bulletin of Belgorod State University. Series: History. Political Science. Economy. Computer Science, 2014, No. 1 (172), iss. 29/1, pp. 32–40. (in Russ.)
  6. Rybakova, N.N. Rol samostoyatelnoj raboty studentov v sovremennom professionalnom obrazovanii [Role of Independent Work of Students in Modern Vocational Training], *Vestnik Sibirskoj gosudarstvennoj avtomobilno-dorozhnoj akademii* = Bulletin of the Siberian State Automobile and Road Academy, 2011, iss. 1 (19), pp. 89–94. (in Russ.)
  7. Musina, Je.M. K voprosu o realizatsii individualnogo uchebnogo plana uchashchihsya na starshej stupeni shkoly [On the Issue of the Implementation of the Individual Curriculum of Students at the Senior Level of School], *Municipalnoe obrazovanie: innovatsii i eksperiment* = Municipal Education: Innovation and Experiment, 2013, No. 5, pp. 24–25. (in Russ.)
  8. Ershova, N.Ju., Kuldavletova, O.Je., Nazarov, A.I., Shtykov, A.S. Muzej fizicheskikh yavlenij kak sredstvo organizatsii samostoyatelnoj raboty studentov i shkolnikov [Museum of Physical Phenomena as a Means of Organizing Independent Work of Students and Schoolchildren], *Nauka i shkola* = Science and School, 2013, No. 5, pp. 117–122. (in Russ.)
  9. Luchenkova, E.B., Shershneva, V.A. Vozmozhnosti organizatsii smeshannogo obucheniya matematike studentov inzhenernykh napravlenij podgotovki [Possibilities of Blended Learning in the Teaching of Mathematics to Students of Engineering Specialties], *Perspektivy nauki i obrazovaniya* = Perspectives of Science & Education, 2018, No. 4 (34), pp. 66–71. (in Russ.)
  10. Pavlov, A.Ju. Dorozhnaya karta: osnovnye ponyatiya i osobennosti postroeniya dlya vysokotekhnologichnykh predpriyatij [Roadmap: Basic Concepts and Features of Construction for High-Tech Enterprises], *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* = Economy: Yesterday, Today, Tomorrow, 2016, vol. 6, No. 12 A, pp. 130–142. (in Russ.)
  11. Efimova, O.S. *Vidy dorozhnykh kart, ispolzuemykh v obrazovanii* [Roadmaps' Varieties in Education]. Available at: <http://apk.prostoy.biz/doc/17122016/Ефимова.pdf> (accessed: 06.01.2023). (in Russ.)
  12. Doroshenko, E.G., Pak, N.I., Hegaj, L.B., Doroshenko, E.G. Uchebnye dorozhnye karty kak sredstvo lichnostno orientirovannogo obucheniya [Educational Roadmaps as a Means of Student-Centered Education], *Obrazovanie i nauka* = Education and Science, 2015, No. 8 (127), pp. 97–111. (in Russ.)
  13. Andreeva, N.M., Pak, N.I. O roli dorozhnykh kart pri elektronnom obuchenii informatike studentov klassicheskikh universitetov [On the Role of Roadmaps with E-Learning Computerscience Students of Classical Universities], *Otkrytoe obrazovanie* = Open Education, 2015, No. 3 (110), pp. 101–109. (in Russ.)
  14. Galimulina, Je.Z., Zhestkov, L.Ju. Tekhnologiya e-portfolio v usilenii prakticheskoy napravlenosti processa obucheniya bakalavrov pedagogicheskogo obrazovaniya [E-Technology Portfolio in a

- Strong Practical Orientation of the Process Training the Bachelors of Pedagogical Education], *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* = Modern Problems of Science and Education, 2015, No. 2–1. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=19338> (accessed: 01.08.2022). (in Russ.)
15. Pinskaja, M.A. *Formiruyushchee ocenivanie: ocenivanie v klasse* [Formative Assessment: Assessment in the Classroom. Study Guide]. Moscow, Logos, 2010, 264 p. Available at: [http://school29popova.vlg.eduru.ru/media/2018/09/29/1218738599/Pinskaya\\_Formative\\_assessment.pdf](http://school29popova.vlg.eduru.ru/media/2018/09/29/1218738599/Pinskaya_Formative_assessment.pdf) (accessed: 06.01.2023). (in Russ.)
  16. Smoljaninova, O.G. Problema ocenivaniya obrazovatelnyh dostizhenij: tekhnologiya e-portfolio [The Problem of Assessing Educational Achievements: E-Portfolio Technology], *Informatika i obrazovanie* = Computer Science and Education, 2016, No. 1 (270), pp. 55–63. (in Russ.)
  17. Smoljaninova, O.G. *Elektronnyj portfolio v sisteme attestacii prepodavatelej: problemy, perspektivy i realnaya praktika* [Electronic Portfolio in the Teacher Certification System: Problems, Prospects and Real Practice]. In: *Sovershenstvovanie sistemy attestacii prepodavatelej vuzov na osnove metoda e-portfolio* [Improving the System of Certification of University Teachers Based on the E-Portfolio Method: Materials of the Project Seminar]. Krasnojarsk, Sibirskij federalnyj universitet, 2009, pp. 18–28. (in Russ.)
  18. Smoljaninova, O.G., Imanova, O.A. Ispolzovanie tekhnologii e-portfolio v vysshem obrazovanii v Rossijskoj Federacii [E-Portfolio Technology in Higher Education in the Russian Federation], *Sibirskij pedagogicheskij zhurnal* = Siberian Pedagogical Journal, 2011, No. 9, pp. 65–77. (in Russ.)
  19. Bruner, T.I. Elektronnyj portfolio “Moj marshrut k samorealizacii: planirovanie — upravlenie — rezultat!” kak sredstvo razvitiya i ocenivaniya obshchekulturnyh i professionalnyh kompetencij studentov pedagogicheskogo vuza [Electronic Portfolio “My Path to Self-Realization: Planning — Management — Result!” as a Means of Development and Evaluation of General Cultural and General Professional Competence of Students Pedagogical University], *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii* = Pedagogical Education in Russia, 2014, No. 10, pp. 53–57. (in Russ.)
  20. Litvinceva, M.V., Shkerina, L.V. Elektronnyj portfolio kak sredstvo fiksacii obrazovatelnyh rezultatov studenta i tekhnologiya ocenivaniya ego kompetencij [Electronic Portfolio as Means of Fixation of Students’ Educational Results and Technology of Estimation of Their Competences], *Vestnik Krasnojarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.P. Astafeva* = Bulletin of Krasnojarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, 2011, No. 2 [31], pp. 119–123. (in Russ.)
  21. Pirakov, F.D., Klishin, A.P., Ahmetova, L.V. Sistema elektronnoho portfolio obuchayushchegosya (e-portfolio) kak element informacionnoj sredy upravleniya uchebnym processom v pedagogicheskom vuze [The Learners’ Electronic Portfolio System (E-Portfolio) as an Element of the Information Environment for Managing the Educational Process in a Pedagogical University], *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* = Bulletin of Tomsk State Pedagogical University, 2018, No. 1 (190), pp. 148–154. (in Russ.)
  22. *Federalnyj gosudarstvennyj obrazovatelnyj standart vysshego obrazovaniya 08.03.01 Stroitelstvo. Prikaz ot 12.03.15 g. № 201* [Federal State Educational Standard of Higher Education 08.03.01 Construction. Order No. 201 dated 12.03.15]. Available at: <https://fgos.ru/fgos/fgos-08-03-01-stroitelstvo-201/> (accessed: 11.07.2022). (in Russ.)

**Лученкова Елена Борисовна**, старший преподаватель, кафедра алгебры и математической логики, Сибирский федеральный университет, gora1970@yandex.ru

**Elena B. Iuchenkova**, Senior Lecturer, Algebra and Mathematical Logic Department, Siberian Federal University, gora1970@yandex.ru

**Шершнева Виктория Анатольевна**, доктор педагогических наук, профессор, кафедра прикладной математики и компьютерной безопасности, Сибирский федеральный университет, vshershneva@yandex.ru

**Viktoriya A. Shershneva**, ScD in Education, Professor, Applied Mathematics and Computer Security Department, Siberian Federal University, vshershneva@yandex.ru

*Статья поступила в редакцию 02.08.2022. Принята к публикации 25.11.2022*

*The paper was submitted 02.08.2022. Accepted for publication 25.11.2022*