

Научная статья

УДК 378.147:53

DOI: 10.21209/2658-7114-2023-18-3-102-109

**Применение технологии поэтапного формирования  
методических умений учителя физики  
в условиях профессиональной переподготовки**

**Валентина Ивановна Ваганова<sup>1</sup>, Владислава Геннадьевна Ваганова<sup>2</sup>**

*<sup>1,2</sup>Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,  
г. Улан-Удэ, Россия*

<sup>1</sup>valen51@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3573-5539>

<sup>2</sup>valciria79@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8041-9212>

Проблема нехватки педагогических кадров в нашей стране решается при помощи переподготовки уже работающих учителей. Особенности этого процесса в случае подготовки учителей физики рассматриваются в предложенной статье. В связи с тем, что работающие учителя обладают целым набором общепедагогических компетенций, то основные усилия необходимо направить на формирование конкретных методических умений и способов деятельности по физике. Методические умения учителя физики разделены на шесть групп: гностические, проективно-конструктивные, организационные, исследовательские, рефлексивные, экспериментальные. С целью развития методических умений применяется теория поэтапного формирования умственных действий и операций, которая применяется при обучении детей и находит своё применение при обучении взрослых. В исследовании разработана последовательность действий преподавателя для формирования методических умений у учителей физики, которая включает в себя: мотивацию действий, актуализацию профессиональных интересов студентов, целеобразование, инструктирование, показ образца действия, создание ориентировочной основы действия (конструирование технологических карт, обобщённых планов, структурно-логических схем, этапов проведения эксперимента и др.), самостоятельное выполнение методического действия на основе разработанной ООД, микропреподавание в моделируемой ситуации, имитационное моделирование, анализ и самоанализ моделируемого обучения. Метод моделирования позволил применить алгоритмическую модель для поэтапного формирования методических умений. В процессе обучения слушателей проведён анализ сформированности методических умений. Задействована методика самооценки трудностей освоения профессиональной деятельности. Анализировался уровень сформированности основных методических умений: организационных, конструктивных, проектировочных и экспериментальных. Анализ степени сформированности проектировочных умений показал, что слушатели в лице учителей других предметов хорошо умеют проектировать технологические карты уроков, составлять программы учебных дисциплин и др. Уровень развития экспериментальных умений также достаточно высокий, поскольку при обучении особое внимание уделялось физическому эксперименту. Проектировочные и конструктивные умения оценены будущими учителями в основном на 4 балла. Результаты проведённого исследования показали, что поэтапный характер формирования методических умений способствует более высокому уровню их развития у будущих учителей физики.

**Ключевые слова:** система повышения квалификации, профессиональная переподготовка учителя физики, методические умения, технология формирования методических умений, поэтапное формирование умений

## Original article

## The Use of Technology for the Phased Formation of Methodological Skills of a Physics Teacher in the Context of Professional Retraining

Valentina I. Vaganova<sup>1</sup>, Vladislava G. Vaganova<sup>2</sup><sup>1,2</sup>East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, Russia<sup>1</sup>valen51@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3573-5539><sup>2</sup>valciria79@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8041-9212>

The problem of shortage of teaching staff in our country is solved by retraining already working teachers. The features of this process in the case of training teachers of physics are considered in the proposed article. Due to the fact that already working teachers have a whole set of general pedagogical competencies, the main efforts should be directed to the formation of specific methodological skills and methods of activity in physics. The methodological skills of a physics teacher are divided into six groups: gnostic, projective-constructive, organizational, research, reflective, experimental. In order to develop methodological skills, the theory of the gradual formation of mental actions and operations is used, which is used in teaching children and finds its application in teaching adults. The study developed a sequence of teacher actions for the formation of methodological skills in physics teachers, which includes: motivation for actions, actualization of students' professional interests, goal setting, instruction, showing a sample of action, creating an indicative basis for action (designing technological maps, generalized plans, structural and logical schemes, stages of the experiment, etc.), independent implementation of a methodological action based on the developed OOD, micro-teaching in a simulated situation, simulation modeling, analysis and introspection of simulated learning. As a algorithmic model of gradual formation methodically skills we are used modeling method. In the process of training students, an analysis was made of the formation of methodological skills. The technique of self-assessment of difficulties in mastering professional activity was used. The level of formation of the main methodological skills was analyzed: organizational, constructive, design and experimental. An analysis of the degree of development of design skills showed that students, as teachers of other subjects, are well able to design technological maps of lessons, draw up programs for academic disciplines, etc. The level of development of experimental skills is also quite high, since a lot of attention was paid to physical experiment during training. Design and constructive skills are rated by future teachers mainly at 4 points. The results of the study have shown that the phased nature of the formation of methodological skills contributes to a higher level of their development among future physics teachers.

**Keywords:** advanced training system, professional retraining of a physics teacher, methodological skills, methodological skills formation technology, gradual development of skills

**Введение.** В настоящее время в области образования наблюдается высокий дефицит квалифицированных педагогических кадров. В большей степени эта проблема коснулась дисциплин естественно-научного цикла, в частности, физики. По официальным данным Министерства Просвещения за 2023 год<sup>1</sup>, в целом, по Российской Федерации дефицит учителей физики составляет порядка 30 %. Такая картина является результатом целого ряда причин, которые не касаются данного исследования. Одним из решений

проблемы нехватки преподавателей физики является процесс профессиональной переподготовки педагогов и учителей, который призван исправить эту ситуацию за счёт переподготовки работающих педагогов и специалистов из других сфер деятельности.

Приоритетной задачей подготовки будущих учителей является формирование у учителя способности решать профессиональные задачи [1, с. 792]. Как известно, процесс формирования профессионально-методических компетенций у взрослых людей является достаточно сложным, хотя и связан с повышенной мотивацией, так как образовательная практика всегда отвечает потребностям, сформулированным самими обучающимися [2, с. 375]. Однако, с другой стороны, переподготовка уже работающих учителей не требует формирования общепедагогических умений, и всё учебное время следует направить на формирование конкретных ме-

<sup>1</sup> Документация на участие в отборе субъектов Российской Федерации и города Байконура на предоставление 2024 г. субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации и бюджету города Байконура на приобретение оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для обеспечения образовательных организаций материально-технической базой для внедрения цифровой образовательной среды в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование». – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/id/3569> (дата обращения: 21.06.2023). – Текст: электронный.

тодических умений и способов деятельности по предмету.

По мнению И. М. Агибовой, методические компетенции учителя реализуются через систему методических умений, которые автор разделяет на общеметодические (гностические, организационные, коммуникативные, аналитические, прогностические, творческие, проективные и информационные) и специальные умения, необходимые преподавателю физики (умение формировать экспериментальные умения у учащихся, умение решать физические задачи, умение обучать учащихся решению физических задач, умение руководить техническим творчеством учащихся, умение комплектования кабинета физики) [3, с. 15].

Исследователь В. А. Слостенин отмечает, что «профессионально – педагогическая компетентность раскрывается через педагогические умения» [4, с. 42].

Процесс формирования методических умений учителя «при реализации комплекса учебных методических задач, при помощи которых студенты овладевают методическими умениями на основе разработанных автором этапов их решения» рассматривает В. И. Земцова [5, с. 150].

В исследовании И. А. Крутовой, Т. В. Кирилловой предлагается «модель подготовки будущих учителей физики, направленная на формирование у студентов обобщённого способа решения профессиональных задач» [6, с. 74].

В статье С. О. Фоминых, Т. А. Петрушкиной «приведена характеристика структуры профессиональной компетентности учителя физики, проанализирован процесс формирования профессиональной компетентности» [7, с. 232]. По мнению авторов, профессиональная компетентность учителя физики включает в себя общепредметную, методическую и педагогическую компетенции. В исследовании Г. Е. Карлыбаевой развитие методических умений учителя физики связано с созданием методической системы, включающей цели, содержание, формы организации, методы и средства обучения [8, с. 791].

В диссертации Т. В. Кирилловой большое внимание уделяется «применению электронных образовательных ресурсов в процессе обучения студентов с целью формирования у них деятельности по проектированию и проведению уроков, на которых организуется познавательная деятельность

учащихся по получению и применению физических знаний» [9, с. 7].

Группа исследователей из Германии (Д. Ширинг, С. Зорге, С. Трёбст, К. Нойман) также большое внимание в своей научной работе уделяют взаимосвязи между предметными и методическими компетенциями учителей физики, которая, по их мнению, играет ключевую роль в качестве подготовки педагогов. Результаты исследования, проведенного в 2022 г. показали, что четырёхмерная модель, охватывающая когнитивную активацию, когнитивную поддержку, эмоциональную поддержку и управление классом, является важным фактором повышения качества образования немецких учителей физики [10].

В структуру педагогической деятельности Н. В. Кузьмина включает следующие компоненты: «гностический, проективно-конструктивный, организационный, исследовательский, рефлексивный» [11, с. 150]. В соответствии с этими компонентами методические умения учителя физики мы разделили на шесть групп: гностические, проективно-конструктивные, организационные, исследовательские, рефлексивные, экспериментальные (рис. 1) [12, с. 79].

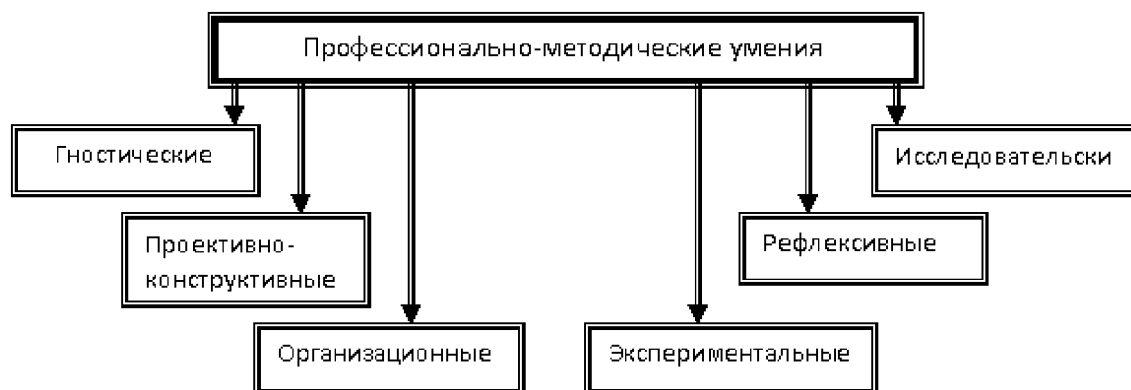
*Цель данного исследования:* экспериментально проверить эффективность применения технологии поэтапного формирования комплекса методических умений у учителей физики в условиях профессиональной переподготовки.

#### **Методология и методы исследования.**

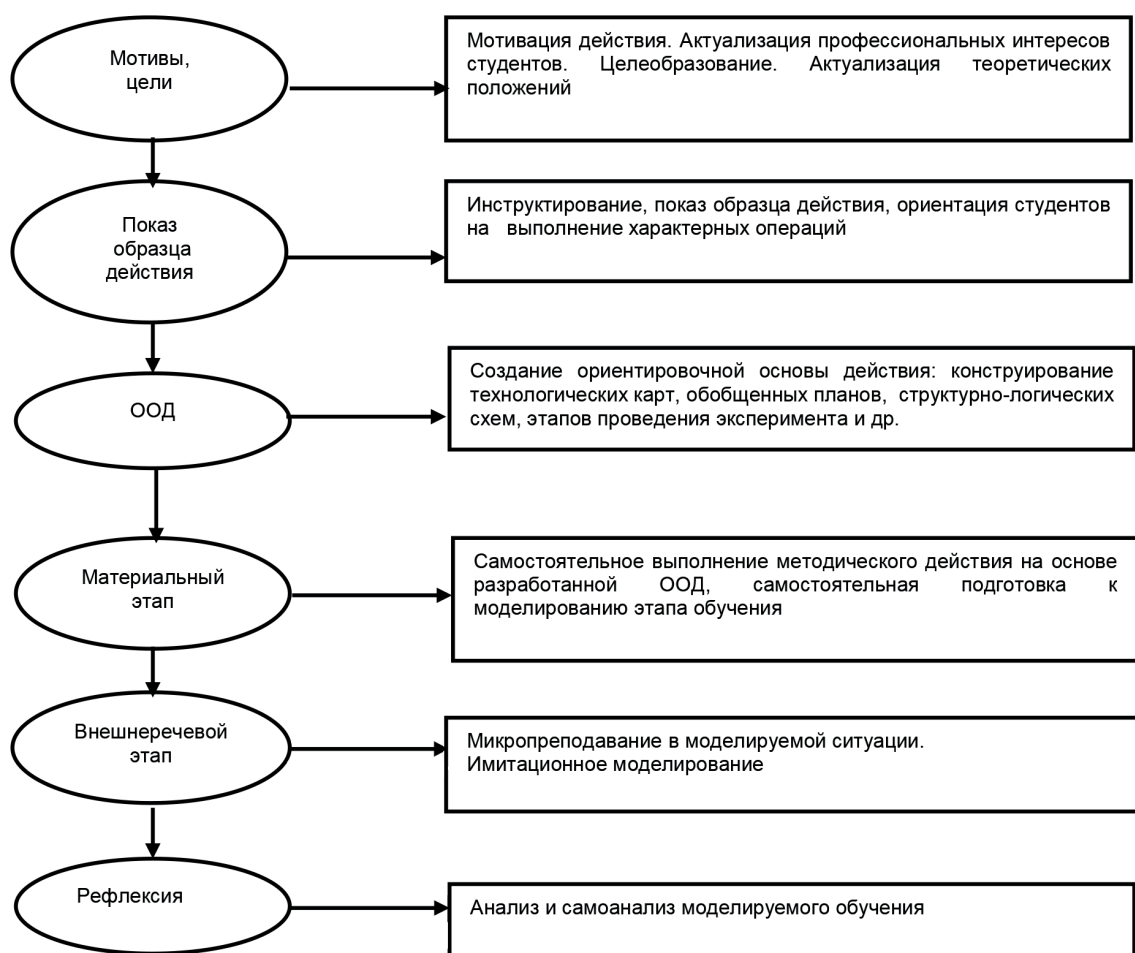
Как показывает практика подготовки учителя физики, с целью развития методических умений целесообразно применять «теорию поэтапного формирования умственных действий и операций» [13, с. 71–72].

Опираясь на данную теорию, которая работает не только в обучении школьников, но может быть перенесена на подготовку учителя, мы разработали последовательность действий преподавателя для формирования методических умений у учителей физики (рис. 2).

«Поэтапное управление формированием умственных действий, понятий, образов, которое содержит пять этапов в процессе усвоения новых действий: мотивационный, ориентировочный, материальный или материализованный, внешнеречевой, умственно-го или внутриречевого, действия» предлагает Н. Ф. Талызина [Там же, с. 71–72].



**Рис. 1.** Структура методических умений учителя физики  
**Fig. 1.** The structure of the methodological skills of a physics teacher



**Рис. 2.** Технология поэтапного формирования методических умений  
**Fig. 2.** Technology of stage-by-stage formation of methodical skills

В условиях ограниченного времени на освоение учебной программы переподготовки учителей и учитывая сложность содержания учебного материала по физике, мы считаем, что применение данной теории позволит более эффективно построить учебные занятия и получить желаемый результат.

Обучение слушателей по этой технологии требует предварительной подготовки. Необходим содержательный анализ учебного материала [14], построение логической структуры объяснения. В частности, для объяснения физического закона слушатели должны усвоить, какие понятия связывает закон, вид связей – прямая или обратная, и какое явление объясняет данный закон. Необходимо разобрать причинно-следственные связи, которые устанавливает закон. Тщательная проработка учебного материала, глубокое понимание сущности изучаемого понятия, явления или закона является основой для развития умения объяснять данное понятие.

На первом этапе преподаватель помогает слушателям сформулировать мотив деятельности, научить постановке диагностической цели через результат [15]. По требованиям современных ФГОС важно научить слушателей умению передавать функции целеполагания от учителя к ученику. Будущий учитель должен путём постановки вопросов, задач, заданий, жизненных ситуаций подвести учеников к постановке цели.

Формирование умений объяснять физические явления или процессы в соответствии со вторым этапом начинается с показа образца деятельности. Преподаватель инструктирует слушателей, показывает фрагменты урока, даёт необходимые пояснения. Слушатели наблюдают стиль работы преподавателя, логику его методических действий. На данном этапе целесообразно повторение методических действий слушателями для более глубокого понимания и совершенствования полученных умений.

Материальный этап предполагает самостоятельное выполнение методических умений слушателями. Они создают краткие технологические карты, структурно-логические схемы, которые выполняют роль ориентировочной основы деятельности.

На внешнеречевом этапе необходима вербализация, т. е. преподаватель организует микропреподавание. Слушатели демонстрируют заранее подготовленный фраг-

мент урока. Рефлексивный этап может происходить в разных формах, он необходим для анализа и самоанализа деятельности в групповом или индивидуальном обсуждении, это взгляд назад – что получилось, что не получилось, какие ошибки допущены. Происходит контроль и коррекция методических действий.

На следующем этапе в соответствии с теорией поэтапного формирования умений, преподаватель показывает образец деятельности, что позволяет обучающимся наблюдать стиль работы преподавателя, видеть логику его методических шагов, сопровождаемых комментариями.

Применение данной технологии позволяет реализовать идею управляемости учебным процессом, проектируемости и воспроизводимости обучающего цикла.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Данное исследование проводилось на базе Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Республики Бурятия «Бурятский республиканский институт образовательной политики» в процессе переподготовки учителей физики в 2015–2017 гг. в количестве 43 чел.

В процессе обучения слушателей нами был проведён анализ сформированности методических умений. Применялась методика самооценки трудностей освоения профессиональной деятельностью. Применялась пятибалльная шкала оценки: 5 баллов – удаётся всегда; 4 балла – удаётся в большинстве случаев; 3 балла – удаётся с трудом; 2 балла – иногда удаётся, но с большими затруднениями; 1 балл – не удаётся.

Умения формируются на занятиях практикума, в дальнейшем, они углубляются и совершенствуются в педагогической работе.

Уровень сформированности основных методических умений: организационных, конструктивных, проектировочных и экспериментальных показан в таблице. Совокупность умений сгруппируем и представим самооценку сформированности организационных, конструктивных и проектировочных умений в таблице.

На рисунке наглядно демонстрируется уровень сформированности основных групп умений. Формирование проектировочных умений показывает, что слушатели, как учителя других предметов, уже хорошо умеют проектировать технологические карты уро-

ков, составлять программы учебных дисциплин и др. Уровень развития экспериментальных умений также достаточно высокий, поскольку при обучении было много внимания уделено физическому эксперименту.

Проектировочные и конструктивные умения оценены в основном на 4 балла. Достоверность исследования подтверждена методами математической статистики (критерий Пирсона).

#### Самооценка сформированности методических умений слушателей

Методические умения	Самооценка слушателей, %				
	Баллы самооценки				
	5	4	3	2	1
Организационные	19	50	29	2	
Проектировочные	23	63	11	3	
Конструктивные	26	54	15	5	
Экспериментальные	29	53	18	-	

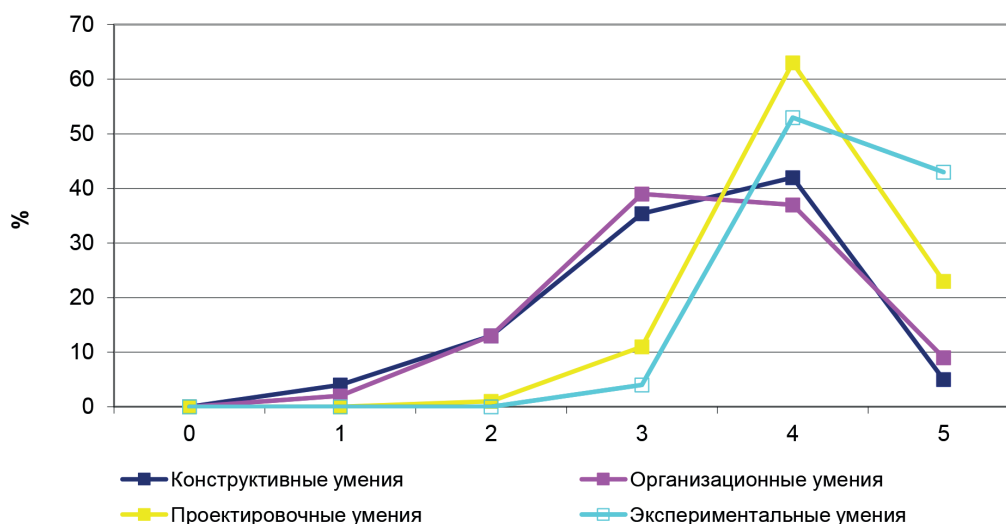


Рис. 3. Баллы самооценки

Fig. 3. Self-esteem points

В целом, самооценка сформированности основных групп умений свидетельствует о достаточном уровне их достижения, учитывая ограниченный ресурс времени на их формирование в рамках программы переподготовки.

**Заключение.** При подготовке учителя физики в условиях переподготовки, большое внимание уделяется формированию комплекса методических умений. Технология поэтапного формирования умений, включающая следующие этапы: мотивация, показ образца действия, ориентирование, самостоятельное выполнение действия, внешнеречевой этап, рефлексия, способствует более эффективному их формированию и развитию. Многократное выполнение

действий, соответствующих данной схеме, позволяет учителям осознанно выполнять действия на основе заранее отработанных теоретических знаний. Дальнейшее развитие умений осуществляется в практике преподавания.

Проведённый эксперимент доказывает эффективность применения разработанной нами технологии. Для оценки уровня сформированности умений применялась методика самооценки трудностей освоения профессиональной деятельностью по пятибалльной шкале. По результатам исследования уровень развития экспериментальных умений более высокий, поскольку при обучении больше внимания было уделено физическому эксперименту.

### **Список литературы**

1. Ismailov A. A. Methodical training of future physics teachers role of act and professional duties // *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*. 2022. Vol. 10, no. 10. С. 792–797.
2. Brookfield S. Adult learning: An overview // *International encyclopedia of education*. 1995. Vol. 10. С. 75–380.
3. Агибова И. М. Формирование методических умений преподавателя физики в классическом университете: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. М., 2006. 44 с.
4. Сластенин В. А. Педагогический процесс как система. М.: МАГИССТР-ПРЕСС, 2000. 488 с.
5. Земцова В. И. Формирование методической компетентности студентов по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) бакалавр). Текст: электронный // *Педагогика и психология*, 2014. С. 92–103. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-metodicheskoy-kompetentnosti-studentov-po-napravleniyu-podgotovki-050100-pedagogicheskoe-obrazovanie-kvalifikatsiya/viewer> (дата обращения: 05.05.2023).
6. Крутова И. А., Кириллова Т. В. Методическая подготовка будущих учителей физики к решению профессиональных задач // *Научно-педагогическое обозрение*. 2017. № 1. С. 92–97.
7. Фоминых С. О. Некоторые аспекты формирования профессиональной компетентности будущих учителей физики // *Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева*. 2021. № 2. С. 232–239.
8. Карлыбаева Г. Е., Жураев Х. О. Формирование методической подготовки учителей физики с использованием инновационных технологий. Текст: электронный // *Молодой ученый*. 2014. № 8. С. 790–792. URL: <https://moluch.ru/archive/67/9678> (дата обращения: 11.05.2023).
9. Кириллова Т. В. Методика применения электронных образовательных ресурсов при обучении будущих учителей проектированию и проведению уроков физики: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Н. Новгород, 2021. 18 с.
10. Schiering D., Neumann Course quality in higher education teacher training: What matters for pre-service physics teachers' content knowledge development? // *Studies in Educational Evaluation* 2023. No. 78. P. 2–12.
11. Кузьмина Н. В. (Головко-Гаршина). Акреологическая теория повышения качества подготовки специалистов образования. М.: Исслед. центр проблем качества подгот. спец., 2001. 144 с.
12. Ваганова В. И. Технологии профессионально-методической подготовки преподавателя физики в классическом университете. Улан-Удэ: Бурят. гос. ун-т, 2005. 224 с.
13. Талызина Н. Ф. Теоретические проблемы программированного обучения. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1969. 132 с.
14. Zaripova I. Methodological support for professional development of physical-mathematical sciences teachers, aimed at forming the project-technical competency of technical university students // *Rev. Eur. Stud.* 2015. Vol. 7. P. 313–323.
15. Deneen C., Brown G. T. L., Bond T. G., Shroff R. Understanding Outcome-Based Change in Teacher Learning: Assessing a New Tool with Preliminary Findings // *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*. 2013. No. 41:4. P. 441–456. DOI: 10.1080/1359866X.2013.787392.

### **Информация об авторах**

*Ваганова Валентина Ивановна*, доктор педагогических наук, профессор; Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления (670013, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40в); [valen51@mail.ru](mailto:valen51@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-3573-5539>.

*Ваганова Владислава Геннадьевна*, доктор педагогических наук, доцент; Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления (670013, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40в); [valciria79@mail.ru](mailto:valciria79@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0001-8041-9212>.

### **Вклад авторов**

Ваганова В. И. – постановка цели и задач исследования, теоретическое обоснование содержания статьи, заключение.

Ваганова В. Г. – проведение экспериментального исследования, обработка экспериментальных данных, оформление статьи, оформление литературы.

### **Для цитирования**

Ваганова В. И., Ваганова В. Г. Применение технологии поэтапного формирования методических умений учителя физики в условиях профессиональной переподготовки // *Учёные записки ЗабГУ*. 2023. Т. 18, № 3. С. 102–109. DOI: 10.21209/2658-7114-2023-18-3-102-109.

**Статья поступила в редакцию 09.06.2023; одобрена после рецензирования 13.07.2023; принята к публикации 14.07.2023.**

### References

1. Ismailov, A. A. Methodical training of future physics teachers role of act and professional duties. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, no. 10, pp. 792–797, 2022. (In Rus.)
2. Brookfield, S. Adult learning: An overview. *International encyclopedia of education*, t. 10, pp. 375–380, 1995. (In Engl.)
3. Agibova, I. M. Formation of methodological skills of a physics teacher in a classical university. *Dr. sci. diss. abstr. M*: 2006. (In Rus.)
4. Slastenin V. A. Pedagogical process as a system. M: MAGISSTR–PRESS, 2000. (In Rus.)
5. Zemtsova V. I. Formation of methodological competence of students in the direction of training 050100 Pedagogical education (qualification (degree) bachelor). *Pedagogy and Psychology*, pp. 92–103, 2014. Web. 05.05.2023. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-metodicheskoy-kompetentnosti-studentov-po-napravleniyu-podgotovki-050100-pedagogicheskoe-obrazovanie-kvalifikatsiya/viewer> (In Rus.)
6. Krutova, I. A. Methodical preparation of future teachers of physics for solving professional problems. *Scientific and Pedagogical Reviewno*, no. 1, pp. 92–97, 2017. (In Rus.)
7. Fominykh, S. O. Some aspects of the formation of professional competence of future teachers of physics. *Bulletin of the Chuvash State Pedagogical University named after I. Yakovlev*, no. 2, pp. 232–239, 2021. (In Rus.)
8. Karlybaeva, G. E. Formation of methodical training of physics teachers using innovative technologies. *Young scientist*, 2014. Web. 05.05.2023. <https://moluch.ru/archive/67/9678> (In Rus.)
9. Kirillova, T. V. Methodology for the use of electronic educational resources in teaching future teachers to design and conduct physics lessons. *Cand. sci. diss. abstr. Nizhny Novgorod*, 2021. (In Rus.)
10. Schiering, D. Neumann Course quality in higher education teacher training: What matters for pre-service physics teachers' content knowledge development? *Studies in Educational Evaluation*, no. 78, pp. 2–12, 2023. (In Rus.)
11. Kuzmina, N. V. (Golovko-Garshina). *Akmeological theory of improving the quality of training of education specialists*. M: Research center for the problems of training specialists, 2001. (In Rus.)
12. Vaganova, V. I. *Technologies of professional and methodological training of a physics teacher in a classical university*. Ulan-Ude: Publishing House of the Buryat State University, 2005. (In Rus.)
13. Talyzina, N. F. *Theoretical problems of programmed learning*. M: MSU M, 1969. (In Rus.)
14. Zaripova, I. Methodological support for professional development of physical-mathematical sciences teachers, aimed at forming the project-technical competency of technical university students. *Rev. Eur. Stud. T. 7. P. 313*, 2015. (In Engl.)
15. Deneen, C., Brown, G. T. L., Bond, T. G., Shroff, R. Understanding Outcome-Based Change in Teacher Learning: Assessing a New Tool with Preliminary Findings. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, no. 41:4, pp. 441–456, 2013. <https://doi.org/10.1080/1359866X.2013.787392> (In Engl.)

### Information about authors

*Vaganova Valentina I.*, Doctor of Pedagogy, Professor; East Siberian State University of Technology and Management (40b, Klyuchevskaya str., Ulan-Ude, 670013, Russia); [valen51@mail.ru](mailto:valen51@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-3573-5539>.

*Vaganova Vladislava G.*, Doctor of Pedagogy, Associate Professor; East Siberian State University of Technology and Management, (40b, Klyuchevskaya str., Ulan-Ude, 670013, Russia); [valciria79@mail.ru](mailto:valciria79@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0001-8041-9212>.

### Contribution of authors to the article

Vaganova V. I. – has set the purpose and objectives of the research, made theoretical substantiation of the content of the article and the conclusion.

Vaganova V. G. – has conducted experimental research, processed the experimental data, and made the design of the article and references.

### For citation

Vaganova V. I., Vaganova V. G. The Use of Technology for the Phased Formation of Methodological Skills of a Physics Teacher in the Context of Professional Retraining // *Scholarly Notes of Transbaikal State University*. 2023. Vol. 18, no. 3. P. 102–109. DOI: 10.21209/2658-7114-2023-18-3-102-109.

**Received: June 9 2022; approved after reviewing July 13 2023; accepted for publication July 14 2023.**