

DOI: 10.12731/2218-7405-2017-4-146-173

УДК 377

## НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ОЦЕНКУ КАЧЕСТВА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ОРГАНИЗАЦИЙ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Камалеева А.Р., Грузкова С.Ю., Шигапова Н.В.*

*В статье анализируется проблема отбора новых адаптированных обучающих технологий и методов оценивания интегративных качеств студентов в рамках требований новых образовательных стандартов среднего профессионального образования. В качестве метода исследования использовался теоретический анализ специализированной литературы по педагогическим технологиям, применяемым в отечественной практике для оценивания результатов обучения студентов. Представлена точка зрения отечественных и зарубежных ученых на понимание термина «педагогическая технология». Описываются этапы освоения педагогической технологии и уровни оценки ее эффективности без использования и при использовании информационно-коммуникационных технологий. Подробно рассматривается методика формирования универсальных учебных действий; сквозная технология, ориентированная на оценку степени сформированности у студентов компетенций; метод пролонгированного оценивания с помощью балльно-рейтинговой системы; методика расчета абсолютной успеваемости и показателя полного усвоения учебного материала. По сквозной технологии и методу пролонгированного оценивания приводятся результаты эмпирического исследования. Материал статьи будет полезен педагогам дисциплин естественнонаучного и профессионального цикла в системе среднего профессионального образования.*

**Ключевые слова:** *студенты СПО; педагогическая технология; результаты обучения; числовые характеристики результатов обучения.*

## THE NEW VIEW AT THE QUALITY OF ASSESSMENT OF NATURAL SCIENCE AND VOCATIONAL TRAINING OF STUDENTS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTIONS

*Kamaleeva A.R., Gruzkova S.Yu., Shigapova N.V.*

*In article the problem of selection of the new adapted training technologies and methods of estimation of integrative qualities of students within requirements of new educational standards of secondary professional education is analyzed. As a method of a research the theoretical analysis of specialized literature on the pedagogical technologies applied in domestic practice to estimation of results of training of students was used. The point of view of domestic and foreign scientists on understanding of the term «pedagogical technology» is presented. Stages of development of pedagogical technology and levels of an assessment of its efficiency without use are described and when using information and communication technologies. In detail the technique of formation of universal educational actions is considered; the through technology focused on a formation degree assessment at students of competences; a method of the prolonged estimation by means of mark and rating system; method of calculation of absolute progress and indicator of full assimilation of a training material. On through technology and a method of the prolonged estimation results of an empirical research are given. Material of article will be useful to teachers of disciplines of a natural-science and professional cycle in system of secondary professional education.*

**Keywords:** vocational education institute students; pedagogical technology; teaching results; numerical characteristics of teaching results.

### Введение

Основным противоречием современной системы образования является противоречие между быстрым темпом приращения естественнонаучных знаний в современном мире и ограниченными

возможностями их усвоения, что диктует необходимость сосредоточить внимание на создании базисных условий для реализации взаимодействия «педагог-студент», при котором обучение формирует готовность студента к осознанному восприятию учебной информации, активизирует его мыслительную деятельность, развивает творческие способности. Главным условием успешной подготовки будущих специалистов является активное использование новых адаптированных обучающих технологий. В свою очередь успеваемость студентов может выступать индивидуальным, а для группы студентов – обобщающим, показателем эффективности выбора той или иной обучающей технологии. Очевидно, что отбор инструментария для обеспечения как можно более объективной оценки знаний, умений и практического навыка обучающихся критериям, которые предъявляются ему в системе обучения, является не менее значимой задачей, чем подбор той или иной технологии обучения. В связи с чем, материал данной статьи посвящен анализу методов и педагогических технологий, позволяющих получить более объективную количественную оценку результатов обучения и успеваемости студентов.

Используемый метод исследования – теоретический анализ педагогической литературы и практики по определению новых методов и технологий дающих более качественную оценку результатов обучения студентов.

### **Материалы и методы**

К.Д. Ушинский указывал, на то, что каждый народ имеет свою национальную систему воспитания, которая зависит от культуры, образа жизни, верований и ценностей. Что касается научного направления, связанного с понятиями «технология обучения» и «педагогическая технология», обозначающих проектирование и разработку процессов обучения для решения заданных дидактических (педагогических) задач, в западной педагогике стало развиваться с середины XX века. В отечественной науке категория «педагогическая технология» существует недавно и понимается

различными авторами по разному, не имея однозначного толкования (см. табл. 1). В западной практике, в отличие от российской, отмечают два подхода к определению понятия «педагогическая технология». Первый, более узкий, – связан с использованием в педагогическом процессе различного оборудования, второй, более широкий, основан на комплексном использовании человеческого и технического ресурсов.

*Таблица 1.*

**Толкование понятия «педагогическая технология» отечественными и зарубежными авторами**

Отечественные авторы	Зарубежные авторы
совокупность психолого-педагогических установок (Б.Т. Лихачев)	составная процессуальная часть дидактической системы (M.A. Choshanov)
искусство, мастерство, умение, совокупность методов обработки, изменения состояния (В.М. Шепель)	смысл педагогической технологии заключается в применении в сфере образования изобретений, промышленных изделий и процессов, которые являются частью технологии времени (M. Clark)
описание процесса достижения планируемых результатов обучения (И.П. Волков)	это не просто комплекс аппаратуры и учебных материалов. Это способ организации, это образ мыслей о материалах, людях, учреждениях, моделях и системах типа «человек-машина» (D. Fynn)
содержательная техника реализации учебного процесса (В.П. Беспалько)	возможность использования любых возможных средств представления информации (F. Percival, G. Ellington)
модель совместной педагогической деятельности (В.М. Монахов) и др.	это область исследования и практики, имеющая связи (отношения) со всеми аспектами организации педагогических систем и процедурой распределения ресурсов для достижения специфических и потенциально воспроизводимых результатов (P.D. Mitchell) и др.

Также в понятии «технология обучения» выделяют два слоя: науку или совокупность сведений, необходимых преподавателю для реализации того или иного учебного процесса и сам учебный процесс, т.е. его организацию, структуру и обеспечение. Вследствие чего педагогическая технология рассматривается с двух

позиций: *исследовательской (теоретической)*, опирающейся на определение совокупности форм, методов, приемов, методик и средств передачи социального опыта для наиболее оптимального достижения поставленной педагогической цели; *практико-ориентированной*, предусматривающей наиболее приемлемую последовательность социально-педагогической деятельности, позволяющей получать ожидаемый рациональный результат в конкретной учебной ситуации.

Надо отметить, что большинство исследователей сходятся все же во мнении, что понятие «педагогическая технология» может рассматриваться как системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов, а также их взаимодействия, ставящий своей задачей оптимизацию методов и форм образования [6]. Среди основных методологических требований, которым должна удовлетворять любая педагогическая технология отмечают [14]: концептуальность, системность, эффективность, воспроизводимость, управляемость (см. рис. 1).



**Рис. 1.** Методологические требования к педагогическим технологиям

Также, технология обучения как системная категория должна быть ориентирована на дидактическое применение научного знания, научных подходов к анализу и организации учебного процесса с учетом эмпирических инноваций преподавателей и направленности на достижение ожидаемых результатов в развитии обучаемого в соответствии с определенной структурой (см. рис. 2) [13].

Технология обучения предполагает, что выход педагога на технологический уровень проектирования учебного процесса и реализации этого проекта значительно усиливает роль самого обучаемого и открывает новые горизонты развития его творчества. При этом педагогу, как высокопрофессиональному специалисту, необходимо создать такие условия и применить все возможное, чтобы в этом обоюдном процессе (обучающий – обучаемый) обе стороны были совершенно равноправны в выборе методов и средств такого развития, когда главная функция преподавателя – «научить учиться», а не «научить делать то, что он требует», как это бывает в действительности [12].

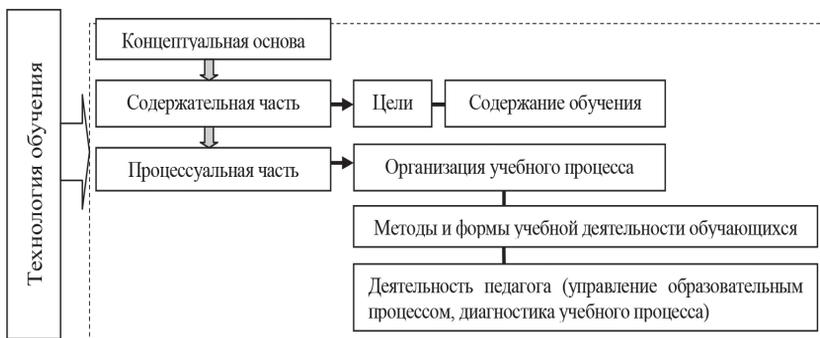


Рис. 2. Структура технологии обучения

### Основная часть

Эффективность инновационных образовательных технологий определяется отношением достигнутого результата к затратам времени и ресурсов: материально-технических, информационных, человеческих и др. [8]. Что же касается *критериев эффективности педагогических технологий*, то их можно выделить уже на *этапе проектирования* учебного процесса в виде:

- разделения учебного процесса на этапы, фазы, операции, процедуры;
- алгоритмичности и технологической последовательности использования разработанного механизма реализации учебной дисциплины, основанного на внутренней логике функ-

ционирования с точным порядком действий и операций и обеспечением обратной связи при всех процедурах;

- наличия критерия оценки и управления, включающего показатели выбора единицы усвоения, сопоставления с эталоном, выбора способа коррекции, степени достижения цели.

На *этапе функционирования* каждый критерий характеризуется такими показателями, как:

- информативность и усвояемость учебного материала;
- адекватность методов обучения целям и содержанию;
- обоснованность в перцептивном, гностическом, логическом, оценочном и мотивационном аспектах, многообразии и вариативности.

*Процедура освоения педагогической технологии* состоит из трех этапов, а именно: теоретического, практического и аналитического (см. рис. 3). Соответственно, процедура оценки эффективности педагогических технологий также должна включать в себя три уровня: теоретический, практический и обобщенный. Однако, процедура оценки эффективности технологии незначительно изменяется при использовании в учебном процессе информационно-коммуникационных технологий и состоит не из трех, а четырех уровней: теоретического, практического, обобщающего и подготовительного.

Инновационные методы оценивания результатов обучения для преподавателя позволяют получить оперативные данные об уровне усвоения студентами учебного материала, а обучающимся – более четко осознать свои достижения и/или недостатки, скорректировать собственную активность [4]. Что актуально в условиях перехода отечественной системы образования на новые образовательные стандарты и компетенции, как результат образования.

В этом случае образовательные технологии выступать как способ формирования компетенций, а оценочные средства – как инструмент доказательства достижения заявленных результатов образования.

<p>Уровни оценки эффективности педагогической технологии без использования информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>I-й уровень</b> Теоретический</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление оценки технологии на этапе выбора,</li> <li>- соотношение технологии с конкретными педагогическими условиями (оценка преподавателем эффективности педагогической технологии для обучения по изучаемым дисциплинам)</li> </ul> <p><b>II-й уровень</b> Практический</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка преподавателем результативности и затратности используемой педагогической технологии в результате использования статистических данных, их математической обработки, а также вывода о ее эффективности посредством контрольно-измерительных средств</li> </ul> <p><b>III-й уровень</b> Обобщенный</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщение опыта преподавателя,</li> <li>- анализ его технологической деятельности,</li> <li>- сравнение ее результатов с традиционным обучением</li> </ul>	<p>Этапы освоения педагогической технологии</p> <p><b>I. Теоретический</b></p> <p>Осуществляется знакомство педагога с педагогическими технологиями, их структурами, принципами, классификацией и опытом использования</p> <p><b>II. Практический</b></p> <p>Применение педагогической технологии в учебном процессе</p> <p><b>III. Аналитический</b></p> <p>Определение эффективности педагогической технологии в данных условиях и дальнейших перспектив ее использования</p>	<p>Уровни оценки эффективности педагогической технологии при использовании информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>I-й уровень</b> Теоретический</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор педагогом соответствующей информационно-коммуникационных технологий,</li> <li>- готовность самих педагогов к использованию таких технологий или к онлайн-образованию преподаванию,</li> <li>- при необходимости участие педагогов в переподготовке, повышении квалификации</li> </ul> <p><b>II-й уровень</b> Подготовительный</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка технологичной учебной среды,</li> <li>- техническая и академическая поддержка студентов, обучающихся online</li> </ul> <p><b>III-й уровень</b> Практический</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка преподавателем результативности применяемых информационно-коммуникационных технологий (используя программный инструмент (оболочку) таких систем, как электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум, виртуальные лабораторные работы и др.)</li> </ul> <p><b>IV-й уровень</b> Обобщающий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщение опыта преподавателя,</li> <li>- анализ его технологической деятельности</li> </ul>
--	---	---

**Рис. 3.** Этапы освоения педагогической технологии и уровни оценки ее эффективности без использования и при использовании информационно-коммуникационных технологий

1. Как показывает анализ практики, часть преподавателей естественнонаучных дисциплин в учреждениях среднего профессионального образования в процессе перехода на образовательные стандарты третьего поколения (ФГОС СПО и СПО 3+) в качестве результата учебной деятельности у первокурсников используют *методику формирования универсальных учебных действий (УУД)*, применяемая в старших классах общеобразовательной школы.

В исследовании А.Р. Камалеевой отмечается, что *универсальные учебные действия* положены в основу выбора и структурирования содержания образования приемов, методов, форм обучения и построения целостного учебно-воспитательного процесса [2].

Овладение студентами первого курса универсальными учебными действиями, происходящее в контексте изучения естественнонаучных учебных дисциплин, ведет к формированию у них способности самостоятельно усваивать новые знания, умения и навыки, включая самостоятельную организацию процесса усвоения («умение учиться»). Данная способность обеспечивается тем, что универсальные учебные действия, рассматриваемые как обобщенные способы действий [5], открывают студентам возможность широкой ориентации, как в различных предметных областях, так и в процессе самой учебной деятельности, включая осознание ее целевой направленности, а также ценностно-смысловых и операциональных характеристик.

Таким образом, достижение умения учиться предполагает полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности, включающей:

- учебные мотивы;
- учебную цель;
- учебную задачу;
- учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка).

Большинство видов учебных действий классифицируются по блокам: личностные универсальные, регулятивные, волевой саморегуляции, познавательные, логических действий, коммуникативных действий (см. табл. 2).

Таблица 2.

**Виды учебных действий соответствующей учебной деятельности**

Блок	Универсальные учебные действия
Личностных универсальных учебных действий	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ жизненное, личностное, профессиональное самоопределение;</li> <li>▶ действия смыслообразования и нравственно-этического оценивания, реализуемые на основе ценностно-смысловой ориентации студентов, а также ориентации в социальных ролях и межличностных отношениях.</li> </ul>
Регулятивных действий	<p><i>обеспечивающих организацию студентами своей учебной деятельности</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ целеполагание (постановка учебной задачи);</li> <li>▶ планирование (определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата);</li> <li>▶ составление плана и последовательности действий;</li> <li>▶ прогнозирование (предвосхищение результата и уровня усвоения);</li> <li>▶ контроль (в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном);</li> <li>▶ коррекция (внесение необходимых дополнений и корректив в план, и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта);</li> <li>▶ оценка (выделение и осознание студентами того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения).</li> </ul>
Волевой саморегуляции	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ способность к мобилизации сил и энергии,</li> <li>▶ способность к волевому усилию (к выбору в ситуации мотивационного конфликта), к преодолению препятствий.</li> </ul>
Универсальных действий познавательной направленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ общеучебные действия (включая знаково-символические и логические);</li> <li>▶ действия постановки и решения проблем (формулирование проблемы и самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера).</li> </ul>
Универсальных логических действий	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);</li> <li>▶ синтез (составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание, восполнение недостающих компонентов);</li> <li>▶ выбор оснований и критериев (для сравнения, сериации, классификации объектов);</li> <li>▶ подведение под понятия, выведение следствий;</li> <li>▶ установление причинно-следственных связей (построение логической цепи рассуждений, доказательств);</li> <li>▶ выдвижение гипотез и их обоснование.</li> </ul>

Окончание табл. 2.

Коммуникативных действий	<i>обеспечивающих социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми</i>
	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ планирование учебного сотрудничества с преподавателем и сверстниками (определение цели, функций участников, способов взаимодействия);</li><li>▶ постановка вопросов (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации);</li><li>▶ разрешение конфликтов (выявление идентификации проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация);</li><li>▶ управление поведением партнера (контроль, коррекция, оценка действий партнера);</li><li>▶ умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;</li><li>▶ владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.</li></ul>

2. Как показывает практика, большая часть преподавателей считает необходимым начинать формирование компетенций у студентов с первого курса, несмотря на то, что, в соответствии со стандартами СПО третьего поколения педагог ориентирован на их формирование лишь со второго курса. Следует подчеркнуть, что процедура оценивания компетенций на практике вызывает у преподавателей определенные трудности.

Удачным решением вопроса оценивания результатов обучения в виде компетенций, на наш взгляд, является *сквозная технология*, предложенная преподавателем-экспериментатором О.Б. Руссковой. Данная технология ориентирует на определение результата обучения (т.е. успеваемости студентов) в форме числовых характеристик, т.к. уровень сформированности и последующего развития у обучающихся тех или иных компетенций (в соответствии с требованиями к результатам освоения образовательных программ ФГОС и требованиями работодателей) в качественном аспекте наиболее полно определяются через числовой показатель.

Оценочная специфика сквозной технологии оценивания результатов обучения, предложенной О.Б. Руссковой, ориентирует на:

- определение коэффициента посеместровой формы аттестации  $\tau$ ;
- учет вида итоговой аттестации по дисциплине – зачет / экзамен (т.е.  $\tau = 1$  – зачет или  $\tau = 0$  – незачет) [8]. Если же в конце семестра данной дисциплине предусматривается экзамен, то  $\tau$  будет равняться оценке, полученной студентом на экзамене в соответствии с требованиями к структуре основных образовательных программ ФГОС СПОЗ по каждой дисциплине и перечня компетенций (ОК, ОП и ПК), формируемых в рамках той или иной дисциплины. Таким образом, любая читаемая дисциплина имеет свой вес, выраженный в часах, отведенных на изучение дисциплины по учебному плану и выражается в трудоемкости –  $T$ .

Выставление оценок преподавателями происходит на основе разработанных комплексных оценочных средств (КОС), в состав которых могут входить как контрольно-измерительные материалы (КИМы), по которым выставляется балльная отметка, так и материалы по качественной оценке сформированности компетенций без выставления балльных отметок (на квалификационном экзамене при изучении профессионального модуля).

Принимая во внимание тот факт, что одна и та же компетенция может формироваться как на первом курсе обучения, так и на последующих, следует определять уровни усвоения компетенций ( $\lambda$ ) на каждом этапе ее формирования.

При этом необходимо учитывать, что лекционные и практические занятия, проводимые на первом курсе (в первом и во втором семестрах), дают, как правило, лишь начальный уровень освоения компетенций, в то время как пятый же и шестой уровни (третий курс) – могут быть достигнуты студентами во время выполнения производственной практики или выпускной квалификационной работы.

Таким образом, имея набор факторов, отражающих уровень усвоения той или иной компетенции, можно получить выражение

(см. формулу (1)) для выявления зависимости развития данной компетенции относительно конкретных дисциплин, читаемых на протяжении всего процесса освоения тех или иных образовательных программ.

$$W = \frac{\sum_{i=1}^k \tau_i \cdot \lambda_i \cdot T_i}{100 * k}, \quad (1)$$

где:  $k$  – количество семестров, в которых преподается одна конкретная дисциплина;

$T_i$  – трудоемкость (количество часов в учебном плане);

$\lambda_i$  – уровень усвоения компетенции;

$\tau_i$  – коэффициент посеместровой формы аттестации.

Последовательное применение выражения (1) по каждому студенту позволит получить более качественную оценку сформированности у них той или иной компетенции по пройденным дисциплинам в течение всего процесса обучения.

### Результаты

В качестве примера рассмотрим развитие одной из профессиональных компетенций (*ПК 1.1*) у студентов, изучающих междисциплинарный курс (МДК.01.01) «Технология формирования систем автоматического управления, типовых технологических процессов, средств измерения и несложных мехатронных систем» по специальности 220703 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Согласно образовательному стандарту, данная компетенция предусматривает способность «Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации» и начинает формироваться, в соответствии со сквозной технологией, с первого курса при изучении общеобразовательных дисциплин (физика, химия, биология, математика), продолжает – при изучении общепрофессиональных дисциплин (инженерная графика, техническая механика, охрана труда, БЖД, материаловедение, электро-

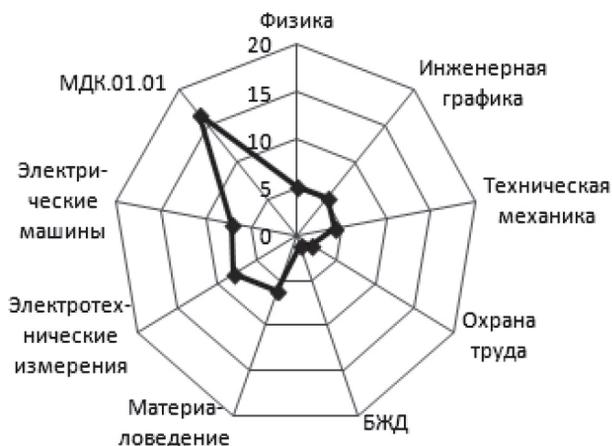
технические измерения, электрические машины) и закрепляется при изучении МДК.01.01. [8]. В таблице 3 представлен фрагмент последовательного становления» *ПК 1.1.* в течение всего периода изучения дисциплин, влияющих на ее формирование и развитие.

Таблица 3.

**Формирование «ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации» в течении всего периода изучения дисциплин, влияющих на ее развитие**

№	Дисциплины и модули, формирующие ПК 1.1.	Параметры компетенции						
		Оцен-ка	$\tau$	Се-мestr изучения	$\lambda$	$k$	Кол-во часов по учебному плану $T$	Кэф-фициент развития компетенции $W$
1	Физика	4	4	1, 2	1	2	254	5,08
2	Инженерная графика	4	4	3, 4	2	2	131	5,24
3	Техническая механика	3	3	3, 4	3	2	94	4,23
4	Охрана труда	зачет	1	7	3	1	65	1,95
5	БЖД	зачет	1	3, 4, 5, 6	4	4	102	1,02
6	Материаловед.	4	4	3, 4	3	2	101	6,06
7	Электротехнические измерения	3	3	3, 4	4	2	131	7,86
8	Электрические машины	3	3	3, 4	4	2	121	7,26
9	МДК.01.01 «Технология формирования систем автоматического управления, типовых тех. проц., средств измерения и несложных мехатронных систем.	4	4	5, 6	6	2	137	16,44

Согласно данным представленным в таблице 3, графически зависимость показателя коэффициента развития компетенции ( $W$ ) по итогам изучения той или иной учебной дисциплины или курса, можно увидеть на рис. 4.



**Рис. 4.** Показатель коэффициента развития компетенции ( $W$ ) по итогам изучения той или иной учебной дисциплины, междисциплинарного курса

Коэффициент развития компетенции –  $W$  (см. рис. 4) отражает долю, которую вносит та или иная дисциплина, междисциплинарный курс в формирование общего уровня сформированности, в нашем случае, профессиональной компетенции *ПК 1.1*. Из рис. 4 видно, что по дисциплинам «БЖД» и «Охрана труда» коэффициент развития компетенции имеет самый низкий показатель. Однако, это не говорит о том, что данные дисциплины понижают уровень развития компетенции. Скорее это свидетельствует о том, что вклад этих дисциплин в сформированность *ПК 1.1* гораздо меньше по сравнению с другими, такими как физика, инженерная графика, техническая механика и т.д.

Применяя формулу (1) и таблицу 3 аналогичным образом производится расчет показателей коэффициента развития любых компетенций по другим специальностям, а также по учебным группам и курсам, что позволяет рассматривать развитие тех или компетенций для каждого студента в отдельности.

Такой анализ для каждого студента определенной группы или же для группы студентов определенного курса (например, по среднему баллу группы), дает *объективную оценку качества пре-*

*подавания тех или иных дисциплин с точки зрения формирования компетенций.*

3. Наравне с рассмотренной сквозной технологией оценивания результатов обучения студентов в виде компетенций успешным методом в решении вопроса качественной и объективной оценки знаний и интегративных качеств обучающихся можно считать метод пролонгированного оценивания с помощью балльно-рейтинговой системы, особенно при активном применении элементов информационно-коммуникационной технологии [7].

*Метод пролонгированного оценивания*, также как и сквозная технология, ориентирован на определение числовых характеристик. Однако, в отличие от первой, рассчитывающей числовой показатель развития интересующей компетенции при изучении той или иной дисциплины или междисциплинарного курса, метод пролонгированного оценивания позволяет пошагово отслеживать у обучающихся уровень знаний, умений, сформированности того или иного практического опыта, готовности и способности выполнять ту или иную деятельность на протяжении всего периода изучения дисциплины или междисциплинарного курса (т.е. на лекциях, семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ и других формах) По итогам изученной дисциплины или междисциплинарного курса показатель рейтинга успеваемости студента в баллах переводится в пятибалльную систему, а также может быть рассчитан - при необходимости – коэффициент качества знаний [10].

Рассмотрим использование *метода пролонгированного оценивания* при изучении профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации» [10]. Содержание данного модуля предусматривает изучение студентами трех междисциплинарных курсов «МДК.01.01. Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерения, несложных мехатронных устройств и систем», «МДК.01.02. Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических проверок средств измерений», «МДК.01.03. Теоретические основы контроля и ана-

лиза функционирования систем автоматического управления». Завершается модуль защитой курсового проекта.

С целью более объективной «оценки объема и уровня усвоения студентами учебного материала одного профессионального модуля, преподаватель, прежде чем приступить к его изучению, производит первоначальный «срез» остаточных знаний (входной тест) у студентов (по итогам изученных общеобразовательных дисциплин, а также ряда общепрофессиональных дисциплин). Далее, на протяжении всего времени изучения курса, преподавателем в электронную базу (используя программу *Microsoft Office*) заносятся результаты (в баллах) проверки освоения лекционного материала, семинарских занятий.

- «Проверка освоения *лекционного материала* может осуществляться при помощи тестовых заданий (открытой и закрытой формы [1]), контролироваться на семинарских занятиях, при решении расчетных задач (подбираются с различными уровнями сложностями и оцениваются соответственно различным количеством баллов, причем в начале семестра тестовые задания могут оцениваться от 0 до 3-х баллов, а к концу семестра – до 5-ти баллов, т.к. по мере изучения учебного материала их сложность возрастает)» [10].
- *Семинарские занятия* «требуют от студента серьезной самостоятельной работы, поэтому должны оцениваться по нескольким параметрам, например, по форме подачи материала, ясности при пояснении принципов и положений, объему и качеству проработанных источников информации, культуре при обсуждении докладов и т.п.
- *Лабораторно-практические работы* оцениваются повышенным коэффициентом – в пределах от 0 до 5-ти баллов – так как предусматривают активное участие обучающегося и способствуют овладению им сразу несколькими компетенциями. ... По итогам проведения каждого занятия, наибольший балл, полученный студентом в группе при выполнении задания, принимается за максимальный (по каждому виду занятий)

[10, с. 77–78]. Такой подход позволяет (по мнению педагога-практика *О.В. Софинской*) избежать занижения или завышения оценок по причине несовершенства методики или заданий, которые неизбежны в период становления системы мониторинга и оценки качества освоения компетенций, указанных в рабочей программе междисциплинарного курса (см. рис. 5)».

Таким образом, «рейтинг обновляется в зависимости от количества занятий в неделю, а также при внесении очередных полученных студентами баллов. Набор дополнительных баллов рейтинга возможен при текущем опросе. Пропущенные семинарские, практические или лабораторные работы отрабатываются и их результаты также заносятся в таблицу рейтинга. В свою очередь наличие пропусков занятий лишает студентов возможности набора баллов в учебное время. Для этого потребуются дополнительные занятия. Такая перспектива снижает число пропусков занятий у студентов по неуважительным причинам в течение семестра, что позволяет снизить нагрузку на зачетной неделе и предоставляет обучающемуся возможность более качественно подготовиться к более качественной аттестации. ... Кроме того, демонстрация рейтинга студентам позволяет им планировать свою деятельность, соотносить свою успешность с общим уровнем достижений коллектива группы, самостоятельно контролировать свою успеваемость» [3].

№ студента	Вход. тест	Тест 1	Тест 2	Сем. 1	Сем. 2	Сем. n	Практ. 1	Практ. 2	Практ. n	Тест n	Лаб. 1	Лаб. 2	Лаб. n	Тест n+1	Σ рейтинг	Оценка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
студент 1	1,7	3,8	2,0	3,0	3,7	4,2	4,5	2,5	2,3	3,3	3,0	3,0	2,8	1,0	41,1	3,3
студент 2	3,3	4,0	3,8	4,5	4,3	3,8	3,5	4,3	5,0	5,0	5,0	4,5	5,0	4,0	60,2	4,8
... и т.д.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Рис. 5. Схема дисциплинарного рейтинга успеваемости студента

Оценивание результатов обучения в процессе освоения любого профессионального модуля предполагает квалификационный экзамен.

4. Говоря об успеваемости обучающихся следует также отметить, что в российской системе образования за показатель полного

усвоения учебного материала в соответствии с любой использованной технологией обучения и оценивания принимается процент успеваемости (абсолютная успеваемость –  $Y_{абс.}$ ), рассчитываемый по формуле (2).

$$Y_{абс.} = \frac{N_{отл.} + N_{хор.} + N_{удов.}}{N_{общ.кол.-во}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где:  $N_{отл.}$  – количество студентов, получивших оценку «отлично»;  
 $N_{хор.}$  – количество студентов, получивших оценку «хорошо»;  
 $N_{удов.}$  – количество студентов, получивших оценку «удовлетворительно»;  
 $N_{общ.кол.-во.}$  – общее количество студентов.

5. Также повсеместно используется уточняющий показатель полного усвоения учебного материала – процент качества знаний ( $Y_{кач.}$ ), определяемый по формуле (3).

$$Y_{кач.} = \frac{N_{отл.} + N_{хор.}}{N_{общ.кол.-во}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

Используя формулу расчета абсолютной успеваемости (1) и формулу уточняющего показателя полного усвоения учебного материала (2) итоговые результаты усвоения студентами всех трех междисциплинарных курсов профессионального модуля (ПМ) в процессе использования балльно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения сведены в таблицу 4.

Таблица 4.

**Показатели результативности усвоения студентами профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации»**

Показатели результативности усвоения ПМ	Группа 1		Группа 2	
	$Y_{абс.}, \%$	$Y_{кач.}, \%$	$Y_{абс.}, \%$	$Y_{кач.}, \%$
Входной тест	65,0	47,6	68,0	51,2
МДК 1 (I сем. 2015г.)	72,2	66,7	80,0	60,0

Окончание табл. 4.

МДК 2 (II сем. 2015г.)	72,2	66,7	80,0	80,0
МДК 3 (I сем. 2016г.)	66,7	55,6	75,0	60,0
Курсовой проект (II сем. 2016г.)	77,8	66,7	78,0	70,0

Графически данные таблицы 4 представлены на рис. 6 и рис. 7.

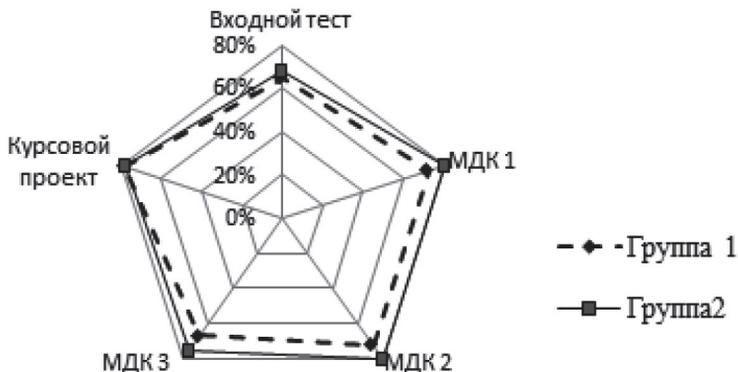


Рис. 6. Показатели успеваемости студентов по итогам изучения профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации»

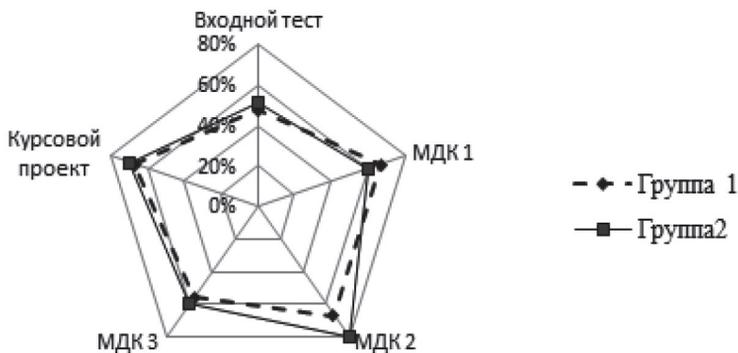


Рис. 7. Показатели качества знаний студентов по итогам изучения профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации»

Из показателей качества знаний студентов, представленных в табл. 4 и на рис. 6, видно, что первые два междисциплинарных

курса освоены группой студентов достаточно хорошо. Это свидетельствует о том, что обучающиеся, используя приобретенные теоретические и практические умения, навыки и компетенции на первом и втором курсах, а также с учетом мотивации на будущую свою специальность, в состоянии достаточно уверенно пользоваться измерительной техникой, рассчитывать параметры типовых схем и приборов и т.п. Более низкий, по сравнению *МДК1* и *МДК2*, показатель качества знаний по *МДК3* может быть обоснован тем обстоятельством, что его содержание имеет более прикладной, инженерный характер и его изучение и понимание вызывает у студентов больше трудностей. Так, например, студенты должны усиленно изучать назначение, устройство и особенности программированных микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля и т.п.

Однако, по завершению изучения профессионального модуля, студенты первой и второй группы успешно защитили свой курсовой проект, и каждая группа в среднем подошла к достаточно большим показателям успеваемости и качества:

$$\text{группа 1: } Y_{\text{абс.}} = 77,8\%, Y_{\text{кач.}} = 66,7\%;$$

$$\text{группа 2: } Y_{\text{абс.}} = 78,0\%, Y_{\text{кач.}} = 70,0\%;$$

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение балльно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения с элементами информационно-коммуникативной технологии оказывают положительное влияние на увеличение результативности (абсолютной успеваемости и качества знаний) учебного процесса при изучении профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации». Полученные цифры абсолютной успеваемости близки к 80%, что позволяет говорить о почти полном усвоении учебного материала профессионального модуля.

### **Заключение**

Одним из главных условий успешной подготовки студентов в соответствии с требованиями новых образовательных стандартов,

является отбор новых адаптированных обучающих технологий, которые должны удовлетворять не только ряду методологическим требованиям (концептуальность, системность, эффективность, воспроизводимость, управляемость), но и обладать такими качествами как: подвижность, мобильность, способность к быстрым изменениям, чтобы каждый студент организации профессионального образования учился не «чему-нибудь и как-нибудь», а с гарантированным успехом, что является значимым в условиях переноса акцента на интересы обучаемого, а также перехода из пассивного усвоения знаний в активный процесс формирования навыков их применения в процессе жизнедеятельности.

В свою очередь, технологическая разработка учебных материалов, определяющих действия обучающего от целей до оценки результатов, позволяют педагогу любого уровня достигать заданных результатов [11].

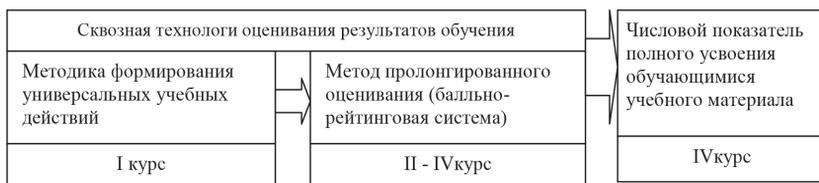
Следует подчеркнуть, что разработка конкретной педагогической технологии является процессом проектирования, состоящим из последовательно выполняемых шагов:

- выбора содержания обучения (предусмотренного учебным планом и учебными программами);
- выбора приоритетных целей (на которые должен быть ориентирован преподаватель);
- выбора технологии (ориентированной на совокупность целей или на одну приоритетную цель);
- разработки технологии обучения. При этом, за новую технологию обучения нельзя принимать создание (разработку) отдельных методов, приемов или средств обучения.

Выбор технологии обучения определяется рядом факторов: приоритетностью целей образования; спецификой содержания учебного материала; особенностью состава обучающихся; уровнем развития технической оснащенности учебного процесса.

В нашем исследовании отбор педагогических технологий осуществлялся на основе принципа полного усвоения учебного материала, предусматривающего достижение установленного уровня

познавательной деятельности по каждому учебному курсу. Также было установлено, что в отечественной практике для оценивания интегративных качеств студентов (знаний, умений, практических навыков и сформированных компетенций) используются следующие методы определения числовых характеристик (см. рис. 8): *методика формирования универсальных учебных действий*, *сквозная технология оценивания результатов обучения* (позволяющей рассчитать числовой показатель развития интересующей компетенции), *метод пролонгированного оценивания* (балльно-рейтинговая система, отражающая показатель рейтинга успеваемости студента в баллах), а также методики расчета абсолютной успеваемости и показателя полного усвоения учебного материала (процента качества знаний).



**Рис. 8.** Методы и технологии оценивания результатов обучения студентов в форме числовых характеристик

Определено, что сквозная технология и балльно-рейтинговая система позволяют получить более объективную количественную оценку успеваемости студентов» [9] в зависимости от поставленных перед преподавателем учебных и прикладных задач.

В целом, рассмотренные в статье методы и технологии оценивания результатов обучения студентов (рис. 8) положительно отражаются на «познавательной активности студентов, формируют у них ответственность за результат собственной деятельности и что немаловажно, позволяют снизить формальность контроля [15], что согласуется с требованиями образовательных стандартов третьего поколения».

### Список литературы

1. Анисимов П.Ф. Среднее профессиональное образование на пути в третье тысячелетие // Программа развития среднего професси-

- онального образования. Инновации в российском образовании. Среднее профессиональное образование. М.: МГУП, 2000. С. 28.
2. Африна Е. Об интеграции естественнонаучного школьного образования // Народное образование. 2005. №7. С. 98–103.
  3. Блинов В.И., Батрова О.Ф., Есенина Е.Ю., Факторович А.А. Концепция и методика разработки оценочных средств для проведения квалификационных испытаний. М.: Аванглион-принт, 2013.
  4. Ивахненко Г.А., Голиусова Ю.В. Студенты об инновациях в системе высшего образования // Социологические исследования. 2002. № 9. С. 131–134.
  5. Камалеева А.Р. Научно-методическая система формирования основных естественнонаучных компетенций учащейся молодежи: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Москва, 2012.
  6. Михайленко О.И. Общая педагогика. Раздел дидактика. URL:[http://krip.kbsu.ru/pd/index.html#did\\_11](http://krip.kbsu.ru/pd/index.html#did_11) (дата обращения: 22.05.2017).
  7. Понятие, сущность и принципы педагогической технологии. URL: [http://superinf.ru/view\\_article.php?id=369](http://superinf.ru/view_article.php?id=369) (дата обращения 06.06.2017).
  8. Русскова О.Б., Камалеева А.Р., Грузкова С.Ю. Диагностический инструментарий оценивания результатов обучения в системе профессионального образования // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2014. №11 (152). С. 134–139.
  9. Слободчиков В.И. Проблемы становления и развития инновационного образования // Инновации в образовании. 2003; № 2. С. 428.
  10. Софинская О.В., Грузкова С.Ю. Мониторинг качества знаний студентов ссуз в условиях реализации новых образовательных стандартов // Межд. научн. журнал. «Путь науки», 2014. №2 (2). С. 74–78.
  11. Титова Н.В. Повышение качества естественно-научного образования в профессиональном лицее на основе оптимизации педагогических технологий: дис. ... канд. пед. наук. М., 2011. 238 с.
  12. Хадиуллина Р.Р., Галяутдинов М.И., Ситдинов А.М. Использование Smart-технологий и платформы Moodle при проведении учебных занятий / Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам / Сборник матер. Всерос. конф. Казань, 2014. С. 507–509.

13. Шигапова Н.В., Камалеева А.Р., Грузкова С.Ю. Выход на технологический уровень проектирования педагогами учебного процесса как альтернатива формальному традиционному обучению // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2016. № 2. С. 40–46.
14. Юдин В.В. Концепция педагогической технологии (элементы теории) // Педагогические технологии. 2007. № 1. С. 37–45.
15. Alexey N. Gryaznov, Svetlana U. Gruzkova, Eduard S. Sharafiev, Elena A. Cheverikina, Larisa Yu. Muhametzyanova, Alsu R. Kamaleeva & Rimma Kh. Gilmeeva Psycho-pedagogical Research of Emotional and Estimative Mental States of Students who are Prone to Addictions // The International Journal of Environmental and Science Education (IJESE), Volume 11 Issue 15 (2016). pp. 8343–8349.

### *References*

1. Anisimov P.F. *Srednee professional'noe obrazovanie na puti v tret'e tysjacheletie. Programma razvitija srednego professional'nogo obrazovanija. Innovacii v rossijskom obrazovanii. Srednee professional'noe obrazovanie* [Secondary professional education on the way to the third millennium. Program of development of secondary professional education. Innovations in Russian education. Secondary professional education]. M.: MGUP, 2000. 28 p.
2. Afrina E. *Narodnoe obrazovanie*, 2005. No. 7, pp. 98–103.
3. Pancakes B.A., Batrova O.F., Yesenina E. Yu., Faktorovich A.A. *Koncepcija i metodika razrabotki ocenочnyh sredstv dlja provedenija kvalifikacionnyh ispytanj* [The concept and a technique of development of estimated means for carrying out qualification tests]. M.: Avanglion-print, 2013.
4. Ivakhnenko G.A., Goliusova Yu.V. *Sociologicheskie issledovanija* [Sociological researches]. 2002. No.9, pp. 131–134.
5. Kamaleeva A.R. *Nauchno-metodicheskaja sistema formirovanija osnovnyh estestvennonauchnyh kompetencij uchashhejsja molodezhi* [Scientific and methodical system of formation of the main natural-science competences of the studying youth]. Moscow, 2012.

6. Mikhaylenko O.I. *Obshhaja pedagogika. Razdel didaktika* [General pedagogics. Section didactics]. [http://kpip.kbsu.ru/pd/index.html#did\\_11](http://kpip.kbsu.ru/pd/index.html#did_11) (Accessed 22 May 2017).
7. *Ponjatie, sushhnost' i principy pedagogicheskoy tehnologii* [Concept, essence and principles of pedagogical technology]. [http://superinf.ru/view\\_article.php?id=369](http://superinf.ru/view_article.php?id=369) (Accessed 06 June 2017).
8. Russkova O.B., Kamaleev A.R., Gruzskova S.Yu. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the Tomsk state pedagogical university]. 2014. No. 11 (152), pp. 134–139.
9. Slobodchikov V.I. *Innovacii v obrazovanii* [Innovation in education]. 2003. No.2. P. 428.
10. Sofinskaya O.V., Gruzskova S.Yu. *Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «Put' nauki»* [International scientific magazine “Way of science”]. 2014. No. 2(2), pp. 74–78.
11. Titova N.V. *Povyshenie kachestva estestvenno-nauchnogo obrazovanija v professional'nom licee na osnove optimizacii pedagogicheskikh tehnologij* [Improvement of quality of natural-science education in professional lyceum on the basis of optimization of pedagogical technologies]. M, 2011. 238 p.
12. Hadiullina R.R., Galyautdinov M.I., Sitdikov A.M. *Fiziologicheskie i biohimicheskie osnovy i pedagogicheskie tehnologii adaptacii k raznym po velichine fizicheskim nagruzkam / Sbornik mater. Vseros. konf.* [Physiological and biochemical bases and pedagogical technologies of adaptation to physical activities, different in size: the Collection a mater. Vserosiy sky conference. Kazan, 2014, pp. 507–509.
13. Shigapova N.V., Kamaleev A.R., Gruzskova S.Yu. *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the Chelyabinsk gosudarkstvenny pedagogical university]. 2016. No.2, pp. 40–46.
14. Yudin V.V. *Pedagogicheskie tehnologii* [Pedagogical technologies]. 2007. No. 1, pp. 37–45.
15. Alexey N. Gryaznov, Svetlana U. Gruzskova, Eduard S. Sharafiev, Elena A. Cheverikina, Larisa Yu. Muhametzyanova, Alsu R. Kamaleeva & Rimma Kh. Gilmeeva *Mezhdunarodnyj zhurnal jekologicheskogo i obrazovanija*

*v oblasti estestvennyh nauk* [The International Journal of Environmental and Science Education]. 2016. V. 11, Issue 15, pp. 8343–8349.

### **ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ**

**Камалеева Алсу Рауфовна**, ведущий научный сотрудник лаборатории проблем профессионального образования, доктор педагогических наук, доцент  
*ФГБНУ «Институт педагогики, психологии и социальных проблем»*  
ул. Исаева, 12, г. Казань, 420039, Российская Федерация  
*Kamaleyeva\_Kazan@mail.ru*

**Грузкова Светлана Юрьевна**, старший научный сотрудник лаборатории проблем профессионального образования, кандидат технических наук  
*ФГБНУ «Институт педагогики, психологии и социальных проблем»*  
ул. Исаева, 12, г. Казань, 420039, Российская Федерация  
*svetlana81079@mail.ru*

**Шигапова Наталья Вячеславовна**, старший научный сотрудник, кандидат педагогических наук, доцент  
*ФГБНУ «Институт педагогики, психологии и социальных проблем»*  
ул. Исаева, 12, г. Казань, 420039, Российская Федерация  
*zamdekan74@mail.ru*

### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Kamaleeva Alsu Raufovna**, Leading Researcher, Doctor of Pedagogic Sciences, Docent  
*Institute of Pedagogics, Psychology and Social Issues*  
*12, Isaev Str., Kazan, 420039, Russian Federation*  
*kamaleyeva\_kazan@mail.ru*  
*SPIN-code: 4752-9950*  
*ORCID ID: 0000-0002-0119-587x*

**Gruzkova Svetlana Yur'evna**, Senior Researcher, Candidate of Engineering Sciences

*Institute of Pedagogics, Psychology and Social Issues*

*12, Isaev Str., Kazan, 420039, Russian Federation*

*svetlana81079@mail.ru*

*SPIN-code: 7085-6661*

*ORCID ID: 0000-0002-4743-4266*

**Shigapova Natal'ya Vyacheslavovna**, Senior Researcher, Candidate of Pedagogic Sciences

*Institute of Pedagogics, Psychology and Social Issues*

*12, Isaev Str., Kazan, 420039, Russian Federation*

*zamdekan74@mail.ru*

*SPIN-code: 3979-5583*