

УДК.378.1

DOI: 10.18384/2310-7219-2022-4-87-99

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ К РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

**Алексеева Е. Н.**

*Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева  
302026, г. Орёл, ул. Комсомольская, д. 95, Российская Федерация*

### **Аннотация**

**Актуальность.** Актуализация методической подготовки учителя математики, готового к работе в условиях индивидуализации обучения, является важной задачей системы высшего педагогического образования и отвечает запросам современной школы и общества.

**Цель.** Проведённое исследование направлено на анализ закономерностей методической подготовки учителя математики в контексте индивидуализации образования, выявление существующих проблем, научное обоснование идеи актуализации существующей концепции методической подготовки будущего педагога.

**Методы исследования.** Основными методами исследования являются аналитический метод, педагогический эксперимент и системный анализ.

**Научная новизна / теоретическая и/или практическая значимость.** Разработана авторская модель оценки уровня методической подготовки выпускников – будущих учителей математики в контексте готовности их к работе в условиях индивидуализации обучения математике и разработаны новые подходы к методической подготовке студентов, к концепции подготовки современного учителя математики.

**Результаты исследования.** Выдвинута идея актуализации методической подготовки будущего учителя математики, представлены результаты апробации и педагогического эксперимента, подтверждающие её научную обоснованность и практическую значимость.

**Выводы.** Для успешной адаптации будущего учителя математики к работе со школьниками с особыми образовательными потребностями, в том числе с учащимися с ярко выраженными математическими способностями, в условиях индивидуализации школьного образования необходимо предусмотреть непрерывные индивидуальные образовательные маршруты освоения студентами – будущими учителями математики образовательных программ бакалавриата и магистратуры, в том числе посредством специально выстроенной линии практической подготовки.

**Ключевые слова:** методическая подготовка будущего учителя, индивидуализация обучения, индивидуальные образовательные маршруты освоения образовательной программы, практическая подготовка студентов

## REGULARITIES IN METHODOLOGICAL PREPARATION OF THE FUTURE TEACHER OF MATHEMATICS FOR WORK IN THE CONDITIONS OF INDIVIDUALIZATION OF EDUCATION

*E. Alekseeva*

*Orel State University named after I. S. Turgenev  
ul. Komsomolskaya, 95, Orel region, Orel 302026, Russian Federation*

### **Abstract**

**Relevance.** Actualization of the methodological training of mathematics teacher being ready to work in the conditions of individualization of education is an important task of the system of higher pedagogical education and meets the needs of modern schools and society.

**Aim.** The conducted research is aimed at analysing the regularities in methodological training of the mathematics teacher in the context of the individualization of education, identifying the existing problems, scientific substantiation of the idea of updating the existing concept of methodological training of a future teacher.

**Methodology.** The main methods of research are the analytical method, the method of pedagogical experiment and the system analysis.

**Scientific novelty/theoretical and/or practical significance.** The author's model for assessing the level of methodological training of graduates-future teachers of mathematics in the context of their readiness for work in the conditions of individualization of teaching mathematics has been developed, as well as new approaches to methodological training of students and to the concept of training a modern teacher of mathematics has been developed.

**Results of the research.** The idea of updating the methodological training of the future teacher of mathematics is put forward, the results of approbation and pedagogical experiment confirming its viability are presented.

**Conclusions.** For successful adaptation of the future teacher of mathematics to work with schoolchildren with special educational needs, including mathematically gifted students, in the context of the individualization of school education, it is necessary to provide students-future teachers of mathematics with continuous individual educational routes of bachelor and master programs, including the means of a specially built line of practical training.

**Keywords:** methodological preparation of the future teacher, individualization of education, individual educational routes for mastering the educational program, practical training of students

### **ВВЕДЕНИЕ**

Феномен индивидуализации образования как неотъемлемая составляющая концепции обучения и воспитания в современной школе одновременно является вызовом для системы подготовки будущих учителей и высшего педагогического образования в целом.

Курс на создание в общеобразовательной школе образовательной среды, обеспечивающей развитие личности обучающегося с учётом его индивидуальных способностей и психологических особен-

ностей и направленной на повышение качества школьного образования, обозначен как стратегия государственной образовательной политики. Соответствующие методологические основы закреплены в Федеральных государственных образовательных стандартах основного и среднего общего образования в контексте системно-деятельностного подхода, принципы индивидуализации отражены в предметных результатах обучения и в требованиях к психолого-педагогическим условиям освоения образовательных программ об-

щего образования, включая выявление и поддержку одарённых обучающихся и детей с ограниченными возможностями здоровья<sup>1,2</sup>. И в этом смысле математическое школьное образование является приоритетной предметной областью, одним из важнейших факторов, влияющих на формирование интеллекта, творческого и личностного потенциала обучающегося. Именно в процессе обучения математике у ребёнка развиваются умения логически мыслить, последовательно выстраивать аргументацию, моделировать и критически оценивать проблемную ситуацию, визуализировать представляемую информацию, отчётливо выражать свои мысли, а эти умения в совокупности со специальными профессиональными знаниями являются залогом успешности выпускника школы в любой выбранной им сфере деятельности и взрослой жизни.

С целью повышения качества математического образования в стране в целом и обеспечения при необходимости адресного сопровождения школьников с ярко выраженными математическими способностями в 2013 году была утверждена специальная Концепция развития математического образования в РФ, которая задекларировала в качестве одного из основных направлений развития школьного математического образования необходимость «обеспечения обучающимся, имеющим высокую мотивацию и проявляющим выдающиеся математические способности, всех условий для развития и применения этих способностей»<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70188902> (дата обращения: 17.08.2022 г.)

<sup>2</sup> Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507/> (дата обращения: 17.08.2022 г.)

<sup>3</sup> Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоря-

жением Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 № 2506-р [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/> (дата обращения: 17.08.2022 г.)

В профессиональном стандарте педагога общего образования определена специальная трудовая функция, установлены трудовые действия учителя, направленные на «*содействие в подготовке обучающихся к участию в математических олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, формирование и поддержание высокой мотивации и развитие способности обучающихся к занятиям математикой, предоставление им подходящих заданий, ведение кружков, факультативных и элективных курсов*»<sup>4</sup>.

Но для того, чтобы заявленные изменения образовательного пространства стали реальностью, школе необходим педагог нового типа, нужен учитель, обладающий достаточным уровнем знаний и специальной профессиональной подготовкой. Совершенствование теоретико-методологических основ методической подготовки учителя математики, готового к работе в условиях индивидуализации обучения, является актуальной задачей российской системы высшего педагогического образования. Крайне важно на современном этапе развития образования сформировать отвечающую запросам современной школы концепцию методической подготовки будущего педагога, направленную на решение достаточно острого противоречия между традиционной усреднённой общепринятой методикой подготовки учителя математики в российском вузе и потребностью современной школы в педагоге, владеющем методикой обучения предмету с учётом индивидуальных особенностей развития и интеллектуальных способностей отдельных обучающихся.

жением Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 № 2506-р [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/> (дата обращения: 17.08.2022 г.)

<sup>4</sup> Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70535556> (дата обращения: 17.08.2022).

Следует отметить, что в последние годы российскими и зарубежными учёными проводятся отдельные исследования, направленные как на профессионализацию предметной подготовки будущего учителя математики в вузе, развитие его математической культуры [9; 10; 14], так и на развитие методической подготовки будущего учителя математики, в том числе с точки зрения его готовности к обучению математике обучающихся общеобразовательных школ с позиции системно-деятельностного подхода [4; 5; 7; 11; 12]. Были предложены различные модели диагностики методической подготовки будущего учителя математики [8; 15; 16]. Идея применения технологий индивидуализации в системе подготовки будущего учителя также активно развивается. Например, представляется интерес, на наш взгляд, применяемая в последние годы в некоторых вузах система педагогического наставничества, организация научно-исследовательской деятельности студентов в малых группах [6; 13].

### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

**Цель и задачи исследования.** Цель исследования – анализ концепции методической подготовки учителя математики в контексте индивидуализации образования. Задачи исследования – разработать систему оценки уровня готовности будущих учителей математики к построению и реализации индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся с особыми образовательными потребностями, индивидуальных программ выявления и сопровождения учащихся, обладающими специальными математическими способностями, выявить проблемы и закономерности методической подготовки учителя математики к работе в условиях индивидуализации обучения, сформулировать и научно обосновать идею актуализации существующей концепции методической подготовки будущего педагога с точки зрения готовности выпускника к работе в условиях индивидуализации обучения математике.

**Методология и методы исследования.** Исследование опирается на общенаучные принципы и подходы, а также конкретно-научную методологию педагогической науки. Основными методами исследования являются аналитический метод исследования, педагогический эксперимент и системный анализ оценки уровня методической подготовки будущих учителей математики к построению и реализации индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся с особыми образовательными потребностями, в том числе школьников с ярко выраженными математическими способностями.

**Организация исследования и ход работы.** Исходной точкой исследования стал анализ эффективности существующей системы методической подготовки будущего учителя математики в системе высшей школы в контексте индивидуализации образования. Экспериментальной базой исследования являлись Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева (далее – ОГУ им. И. С. Тургенева), осуществляющий подготовку учителей математики в рамках реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования (уровни – бакалавриат, магистратура), Гимназия №1 ОГУ им. И. С. Тургенева (далее – гимназия), реализующая программы среднего общего образования с профильным обучением математике (профили технологический, естественнонаучный), университетская лаборатория развития математической одарённости, на базе которой реализуются индивидуальные программы сопровождения одарённых школьников Орловской области, а также Региональный образовательный центр «Созвездие Орла» (далее – «Созвездие Орла»), реализующий специализированные дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы.

Исследование проводилось в три этапа.

На первом этапе был осуществлён анализ программ педагогического бакалавриата и магистратуры соответствующего

профиля, реализуемых российскими университетами, ведущими подготовку будущих учителей математики, на предмет включения в планируемые результаты освоения образовательной программы профессиональной компетенции (профессиональных компетенций), соответствующей трудовой функции и трудовым действиям педагога, направленным на работу с обучающимися с особыми образовательными потребностями, в том числе со школьниками, обладающими ярко выраженными математическими способностями, а также на предмет включения в структуру образовательных программ специализированных дисциплин (модулей) предметной и математической подготовки. Были выделены проблема, сформулирована цель, выбраны методы исследования и составлен план педагогического эксперимента.

На втором этапе была разработана модель многокомпонентной оценки уровня методической подготовки студентов в контексте их будущей педагогической деятельности в условиях индивидуализации обучения математике на разных этапах освоения ими профильных образовательных программ бакалавриата и магистратуры. Были выявлены закономерности методической подготовки будущего учителя и сформулирована концептуальная идея актуализации подходов к формированию соответствующей компетентности будущего учителя в рассматриваемом контексте. Был проведён педагогический эксперимент, направленный на апробацию предложенной идеи.

На третьем этапе был завершён педагогический эксперимент, проведены комплексные диагностические работы в экспериментальной и контрольной группах студентов, систематизированы полученные результаты, обобщены теоретические и практические выводы.

Для анализа подходов к формированию компетентностной модели современного выпускника вуза-учителя математики при разработке основных профессиональных образовательных программ высшего об-

разования бакалавриата и магистратуры, направленных на подготовку учителя математики, нами были проанализированы образовательные программы, реализуемые в 48 вузах (классических университетах, педагогических университетах и педагогических институтах), расположенных в различных российских регионах. Анализ 47 основных образовательных программ высшего образования (уровень – бакалавриат), реализуемых по направлениям подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность которых соответствует подготовке учителя математики, показал, что только 8 образовательных программ бакалавриата (17%) в качестве результата освоения образовательной программы включают профессиональную компетенцию (профессиональные компетенции), соответствующую трудовой функции педагога В/04.6 «Предметное обучение. Математика», связанную с трудовыми действиями, направленными на индивидуализацию обучения математике, развитие математических способностей обучающихся, сопровождение их при подготовке к олимпиадам и т. д. При этом из 47 охваченных исследованием образовательных программ только 12 образовательных программ бакалавриата (25,5%) содержат в своей структуре специализированные дисциплины предметной и методической подготовки, направленные на формирование компетентности будущего учителя математики в области олимпиадной математики и (или) в области проектирования индивидуальных программ сопровождения школьников, обладающих математическими способностями, в том числе при подготовке их к участию в математических конкурсах и олимпиадах (например, дисциплины «Практикум по решению задач по олимпиадной математике», «Проектирование курсов внеурочной деятельности по олимпиадной математике», «Кружковые и факультативные занятия по математике и их проведение» и т. д.).

Анализ 42 основных образовательных программ высшего образования (уровень – магистратура) по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленных на подготовку учителя математики, реализуемых в выделенной группе университетов, показал, что чуть более 25% программ магистратуры (11 образовательных программ из рассмотренных 42 программ магистратуры) ориентированы на соответствующую профессиональную компетенцию (профессиональные компетенции) и содержат специализированные предметные и методические дисциплины, при этом для 4 программ магистратуры (9,5%) заявлен профиль программы, связанный непосредственно с обучением математике на углублённом уровне, для остальных программ магистратуры установлен более общий профиль (при этом наиболее популярен профиль «Математическое образование»).

Таким образом, можно сделать вывод, что в настоящее время при построении компетентностной модели выпускника-будущего учителя математики разработчики педагогических образовательных программ бакалавриата и магистратуры, как правило, сводят формирование методической готовности будущего педагога к работе в условиях индивидуализации обучения детей с особыми образовательными потребностями, включая школьников с ярко выраженными математическими способностями, к формированию общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО – по уровню бакалавриата, это ОПК-3 «Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов», по уровню магистратуры ОПК-6 «Способен проектировать и использовать эффективные психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в профессиональной деятельности, необхо-

димые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями». При этом формирование указанных компетенций, по мнению разработчиков образовательных программ, обеспечивают традиционные психолого-педагогические и общие методические дисциплины. Например, это такие дисциплины, как «Педагогика», «Психология», «Методика обучения и воспитания (математика)». В ряде вузов, кроме того, изучается дисциплина, направленная на технологии инклюзивного образования. Следует констатировать тот факт, что специализированные дисциплины (модули), направленные на формирование предметной и методической компетентности будущего учителя математики в профессиональной деятельности по разработке и реализации индивидуальных программ выявления и сопровождения обучающихся, обладающими ярко выраженными математическими способностями, включены в образовательные программы только отдельными вузами и их трудоёмкость не велика.

Анализ реализуемых в российских вузах педагогических образовательных программ бакалавриата и магистратуры, направленных на подготовку учителя математики, подтверждает единые основополагающие закономерности методической подготовки учителя математики, во все образовательные программы включены, как правило, существенный блок дисциплин фундаментальной математической подготовки (курсы математического и функционального анализа, аналитической геометрии, алгебры, теории вероятностей и математической статистики, математической логики и т. д.), важность которой не подвергается никаким сомнениям; общая психолого-педагогическая подготовка и классические курсы общей и частной методики обучения математике. Другими словами, традиционная концепция методической подготовки учителя математики базируется на принципах фундаментальности и бинарности в контексте объедине-

Таблица 1 / Table 1

**Результаты выполнения заданий диагностических работ №1, №2 за весь период исследования (в разрезе заданий по уровням сложности) / Results of the tasks of diagnostic papers no. 1, no. 2 for the entire study period (in the context of sorting tasks by difficulty levels)**

	Задания 1-го уровня сложности	Задания 2-го уровня сложности	Задания 3-го уровня сложности	По итогам диагностической работы в целом
Доля студентов, решивших верно все задания соответствующего уровня сложности диагностической работы №1 (набравших максимальное количество баллов по группе задач соответствующего уровня сложности), %	29,6	12,2	4,1	2,0
Доля студентов, решивших верно все задания соответствующего уровня сложности диагностической работы №2 (набравших максимальное количество баллов по группе задач соответствующего уровня сложности), %	37,8	11,2	9,2	5,1

*Источник:* данные автора.

ния общенаучной и методической линий подготовки учителя.

На начальном этапе исследования мы сформулировали проблемный вопрос – обеспечивает ли такой традиционный концептуальный подход к предметно-методической подготовке учителя его профессиональную компетентность, в том числе и к работе в условиях индивидуализации обучения и, если нет, то каковы пути актуализации существующей концепции методической подготовки учителя математики в рассматриваемом контексте?

В связи с этим нами была поставлены следующие задачи: разработать критерии и методику оценки уровня методической подготовки студентов – будущих учителей математики в контексте работы в условиях индивидуализации обучения математике, апробировать предложенную систему оценивания, выдвинуть идею актуализации концепции методической подготовки будущего учителя и провести педагогический эксперимент, направленный на проверку научной состоятельно-

сти предложенных новых концептуальных подходов.

В рамках проводимого исследования разработана многокомпонентная система оценочных мероприятий, позволяющих определить уровень предметной и методической подготовки, а также уровень профессиональной мотивации студентов, – будущих учителей математики к работе в условиях индивидуализации обучения. Методика проведения комплекса соответствующих диагностических работ, критерии оценки и отдельные результаты апробации были описаны нами ранее [1].

Были приведены результаты проведения оценочных мероприятий с обучающимися выпускного курса программы педагогического бакалавриата соответствующего профиля, реализуемой ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева», были представлены результаты диагностики одного из этапов эксперимента. В период с 2018 по 2021 гг. была проведена апробация разработанной модели и были организованы ежегодные

Таблица 2 / Table 2

**Результаты диагностической работы № 3 за весь период исследования / Results of the diagnostic paper No 3 for the entire study period**

	Доля обучающихся, подтвердившая наличие мотивации к работе в условиях индивидуализации обучения математике
Доля студентов, подтвердивших, что они сами были вовлечены в индивидуальные формы обучения математике (математическим дисциплинам) в период обучения в школе и (или) в вузе, %	1,0
Доля студентов, подтвердивших, что они наблюдали за применением технологий индивидуализации обучения (по какому-либо учебному предмету) по отношению к одноклассникам в период обучения в школе, %	3,1
Доля студентов, подтвердивших, что они наблюдали за применением технологий индивидуализации обучения (по какой-либо дисциплине) по отношению к однокурсникам в период обучения в вузе, %	8,2
Доля студентов, которые имеют, по их мнению, достаточную теоретическую психолого-педагогическую подготовку для обучения школьников с особыми образовательными потребностями, %	48,0
Доля студентов, которые имеют, по их мнению, достаточную предметную подготовку для выявления и сопровождения школьников, обладающих ярко выраженными математическими способностями, %	29,6
Доля студентов, которые имеют, по их мнению, на достаточном уровне знания о методике осуществления проектирования и реализации индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся с особыми образовательными потребностями, %	32,3
Доля студентов, которые владеют, по их мнению, практическими умениями и навыками проектирования и реализации индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся с особыми образовательными потребностями, включая школьников с ярко выраженными математическими способностями, %	2,0
Доля студентов, которые понимают важность овладения технологиями индивидуализации обучения математике в будущей профессиональной деятельности, %	69,4
Доля студентов, которым хотелось бы работать со школьниками с ярко выраженными математическими способностями, применяя в том числе индивидуальные формы их обучения, %	53,1

*Источник:* данные автора.

оценочные мероприятия – диагностические работы №№1–3 с обучающимися выпускного курса бакалавриата и студентами первого года обучения по програм-

ме профильной магистратуры. Диагностическая работа №1 включала задания, направленные на оценку умений решать олимпиадные задачи по математике раз-



личного уровня, диагностическая работа №2 включала задания, направленные на оценку умений проведения мотивированной в соответствии с заданными критериями проверки нестандартных решений задач, выполненных школьниками и навыков проектирования программ индивидуального сопровождения обучающихся с особыми образовательными потребностями, включая школьников с ярко выраженными математическими способностями. Результаты выполнения студентами диагностических работ №№1–2 за указанный период (в совокупности – 98 обучающихся) представлены в таблице 1.

Диагностическая работа №3 была направлена на выявление наличия у студентов профессиональной и личностной мотивации к выявлению учащихся с особыми образовательными потребностями, включая обучающихся, обладающих математическими способностями, и применению индивидуализированных форм работы при обучении таких школьников. Результаты проведённого в рамках диагностической работы №3 анкетирования представлены в таблице 2.

В ходе проведённого исследования был выявлен достаточно низкий предметно-методический уровень готовности будущих учителей к осуществлению профессиональной деятельности в условиях индивидуализации, в том числе к работе, направленной на развитие математических способностей обучающихся и сопровождение математически одарённых детей. Только около трети студентов владеют на достаточном уровне соответствующими навыками решения олимпиадных задач и грамотно оценивают представленные учащимися решения. Но при этом достаточно высок уровень мотивации студентов – будущих учителей к работе в условиях индивидуализации обучения математике, в том числе к работе со школьниками с ярко выраженными математическими способностями. Более половины опрошенных студентов хотели бы сопровождать обучающихся при подготовке к участию в

математических олимпиадах, вести организацию профильной внеурочной деятельности, направленной на развитие математических способностей школьников.

При этом исследование выявило, что практически никто из студентов сам никогда не был вовлечён в индивидуальные формы обучения математике (математическим дисциплинам) и не наблюдал за применением технологий индивидуализации обучения (по какой-либо дисциплине) по отношению к одноклассникам и (или) к однокурсникам в период его обучения в школе и (или) в вузе, практические навыки проектирования и реализации индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся с особыми образовательными потребностями, включая школьников с ярко выраженными математическими способностями, у будущих учителей по большей части не сформированы.

Ежегодно в период проведения эксперимента (с 2018 по 2021 гг.) из числа студентов, принявших участие в исследовании и показавших наилучшие результаты по итогам проведённых диагностических работ, формировались экспериментальная и контрольная группы обучающихся. Для студентов экспериментальной группы были спроектированы и реализованы индивидуальные образовательные маршруты практической подготовки в рамках отдельных дисциплин и практик. Студенты экспериментальной группы были вовлечены в практическую работу по организации подготовки к участию в математических олимпиадах школьников, обладающих ярко выраженными математическими способностями, на базе Гимназии №1 ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева» (далее – Гимназия), и к индивидуальному сопровождению отдельных учащихся под руководством учителя на базе функционирующей на базе Гимназии лаборатории развития математической одаренности школьников. По завершению педагогического эксперимента в экспериментальной и контрольной группах студентов

были проведены выходные комплексные мероприятия по оценке уровня сформированности готовности работы будущих учителей математики к работе в условиях индивидуализации обучения. Были получены результаты, свидетельствующие о явном улучшении результатов в экспериментальной группе студентов по сравнению с контрольной группой в части выполнения ими специальных методических заданий, а также существенное повышение мотивации именно среди студентов экспериментальной группы к работе со школьниками, имеющими особые образовательные потребности, в том числе обладающими специальными математическими способностями.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Исходя из полученных в ходе исследования результатов нами выдвинута следующая идея актуализации методической подготовки будущего учителя математики – переход на модульную структуру учебного плана в структуре основных профессиональных образовательных программ бакалавриата и магистратуры, направленных на подготовку учителя математики, предусматривающую включение вариативных модулей, обеспечивающих возможность построения индивидуальной образовательной траектории освоения образовательной программы высшего образования, применение технологий индивидуализации обучения в рамках освоения математических и методических дисциплин, включение в образовательные программы бакалавриата и магистратуры структурных элементов практической подготовки студентов, направленных на реализацию индивидуальных программ сопровождения школьников с особыми образовательными потребностями, в том числе с ярко выраженными математическими способностями, на базе образовательных организаций основного и дополнительного образования.

Результаты проведённого педагогического эксперимента подтверждают состоятельность предложенной нами идеи актуализации методической подготовки будущего учителя математики. Результаты проводимого исследования прошли апробацию и обсуждение в рамках Всероссийских и международных научно-практических конференций [2; 3].

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Подготовка будущего учителя математики должна обеспечивать его готовность к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС и требованиями профессионального стандарта педагога в части навыков работы с учащимися с особыми образовательными потребностями, в том числе со школьниками, имеющими ярко выраженные математические способности. Результаты исследования позволяют сделать вывод, что выпускники вузов – будущие учителя математики, как правило, не обладают достаточным уровнем готовности к работе в условиях индивидуализации обучения с такими школьниками. В ходе исследования выявлены причины существующей проблемы и предложена идея актуализации существующей методической подготовки будущих учителей математики. Для отдельных, достаточно способных и заинтересованных студентов необходимо предусмотреть непрерывные индивидуальные образовательные маршруты освоения образовательных программ бакалавриата и магистратуры, в том числе посредством специально выстроенной линии практической подготовки. Организация обучения самих будущих учителей математики с применением технологий индивидуализации обеспечит наилучшую адаптацию их как профессионалов к дальнейшей работе со школьниками, имеющими особые образовательные потребности, в условиях индивидуализации школьного образования. Результаты исследования могут быть использованы разработчиками педагогических программ бакалавриата и

магистратуры, направленных на подготовку учителей математики.

Следует отметить, что поставленная проблема определяет необходимость дальнейшего исследования и развития концеп-

ции методической подготовки будущего учителя математики в условиях индивидуализации школьного образования.

*Статья поступила в редакцию 07.09.2022*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Е. Н. Формирование готовности будущего учителя к работе с математически одарёнными школьниками и развитию математических способностей учащихся при подготовке их к участию в математических олимпиадах различного уровня // Учёные записки Орловского государственного университета. 2021. № 1 (90). С. 101–106.
2. Алексеева Е. Н. О совершенствовании подготовки будущих учителей математики к работе с одарёнными детьми // Материалы Международной научно-практической конференции «Математическое образование в школе и вузе (MathEdu-2021)» / Казань, 22–28 марта 2021 г. Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2021. С. 16–22.
3. Алексеева Е. Н. Разработка модели взаимодействия основного и дополнительного математического образования как основа создания развивающей образовательной среды работы с одарёнными школьниками: подготовка педагогических кадров // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Психология творчества и одарённости» / Москва, 15–17 ноября 2021 г. Москва: Московский педагогический государственный университет, 2021. С. 178–181.
4. Алмазова Т. А. Методические аспекты подготовки студентов педагогических направлений по избранным разделам теории и методики обучения математике // Вестник Калужского университета. Серия 1. Психологические науки. Педагогические науки. 2019. Т. 2. № 2. С. 13–17.
5. Алмазова Т. А., Громова Н. О. Методические аспекты подготовки будущих учителей математики на примере вероятностно-статистической линии // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 6. С. 76.
6. Богун В. В. Организация единого информационного пространства в процессе обучения математике будущих педагогов // Ярославский Педагогический Вестник. 2018. № 3. С. 126–133.
7. Далингер В. А. Подготовка учителей математики в условиях новых государственных стандартов по направлению «педагогическое образование», профиль «математическое образование» // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 1. С. 97.
8. Малова И. Е. Развитие способов контроля методической подготовки студентов // Материалы 40-го Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов / Брянск, 7–9 октября 2021 г. Брянск: Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского, 2021. С. 65–69.
9. Перминов Е. А. Об актуальности фундаментализации математической подготовки студентов педагогических направлений в цифровую эпоху // Образование и наука. 2019. № 5. С. 86–111.
10. Торогельдиева К. М. Некоторые аспекты эффективной подготовки будущих учителей математиков // Молодой учёный. 2017. № 4.1 (138.1). С. 98–100.
11. Тумашева О. В., Кириллова Н. А., Михалкина Е. А. Готовность будущих учителей к реализации системно-деятельностного подхода как педагогический феномен // Образование и наука. 2019. Т. 21. № 5. С. 42–60.
12. Тумашева О. В. Обучение математике в условиях реализации ФГОС: кадровые барьеры // Математика в школе. 2020. № 5. С. 3–7.
13. Червонный М. А. Педагогическое сопровождение подготовки будущих педагогов на основе наставничества в интегрированном образовательном пространстве высшего педагогического и дополнительного образования // Вестник Томского государственного университета. 2018. № 432. С. 199–204.
14. Burton L. The Culture of Mathematics and the Mathematical Culture [Электронный ресурс] // University Science and Mathematics Education in Transition. [2020]. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-09829-6\\_8](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-09829-6_8). (дата обращения: 22.08.2022).

15. Chang Y. L. Examining Relationships among Elementary Mathematics Teacher Efficacy and Their Students' Mathematics Self-efficacy and Achievement // *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2021. № 11 (6). P. 1307–1320.
16. Gross J., Robitzsch A., George A. C. Cognitive diagnosis models for baseline testing of educational standards in math // *Journal of Applied Statistics*. 2016. № 43. P. 229–243.

## REFERENCES

1. Alekseeva E. N. [Formation of the readiness of the future teacher to work with mathematically gifted students and the development of mathematical abilities of students in preparing them to participate in mathematical olympiads at various levels]. In: *Uchyonye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Scientific Notes of Orlov State University], 2021, no. 1 (90), pp. 101–106.
2. Alekseeva E. N. [On improving the training of future mathematics teachers to work with gifted children]. In: *Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Matematicheskoe obrazovanie v shkole i vuze (MathEdu-2021)» / Kazan', 22–28 marta 2021 g.* [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Mathematical Education at School and University (MathEdu-2021)” / Kazan, March 22–28, 2021]. Kazan, Kazan (Volga Region) Federal University Publ., 2021, pp. 16–22.
3. Alekseeva E. N. [Development of a model of interaction between basic and additional mathematical education as the basis for creating a developing educational environment for working with gifted students: training of pedagogical personnel]. In: *Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem «Psihologiya tvorchestva i odaryonnosti» / Moskva, 15–17 noyabrya 2021 g.* [Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with international participation “Psychology of creativity and giftedness” / Moscow, 15–17 of November, 2021]. Moscow, Moscow State Pedagogical University Publ., 2021, pp. 178–181.
4. Almazova T. A. [Methodological aspects of training students of pedagogical areas in selected sections of the theory and methods of teaching mathematics]. In: *Vestnik Kaluzhskogo universiteta. Seriya 1. Psihologicheskie nauki. Pedagogicheskie nauki* [Bulletin of Kaluga University. Series 1. Psychological sciences. Pedagogical Sciences], 2019, vol. 2, no. 2, pp. 13–17.
5. Almazova T. A., Gromova N. O. [Methodological aspects of training future teachers of mathematics on the example of a probabilistic-statistical line]. In: *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 2020, no. 6, p. 76.
6. Bogun V. V. [Organization of a single information space in the process of teaching mathematics to future teachers]. In: *Yaroslavskij Pedagogicheskij Vestnik* [Yaroslavl Pedagogical Bulletin], 2018, no. 3, pp. 126–133.
7. Dalinger V. A. [Training of teachers of mathematics in the conditions of new state standards in the direction of “pedagogical education”, profile “mathematical education”]. In: *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 2017, no. 1, p. 97.
8. Malova I. E. [Development of ways to control the methodological training of students]. In: *Materialy 40-go Mezhdunarodnogo nauchnogo seminara prepodavatelej matematiki i informatiki universitetov i pedagogicheskikh vuzov / Bryansk, 7–9 oktyabrya 2021 g.* [Proceedings of the 40th International Scientific Seminar for Teachers of Mathematics and Informatics at Universities and Pedagogical Universities / Bryansk, October 7–9, 2021]. Bryansk, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky Publ., 2021, pp. 65–69.
9. Perminov E. A. [On the relevance of the fundamentalization of the mathematical training of students of pedagogical directions in the digital era]. In: *Obrazovanie i nauka* [Education and Science], 2019, no. 5, pp. 86–111.
10. Torogeldieva K. M. [Some aspects of effective training of future teachers of mathematicians]. In: *Molodoy uchyonyj* [Young Scientist], 2017, no. 4.1 (138.1), pp. 98–100.
11. Tumasheva O. V., Kirillova N. A., Mihalkina E. A. [The readiness of future teachers to implement the system-activity approach as a pedagogical phenomenon]. In: *Obrazovanie i nauka* [Education and Science], 2019, vol. 21, no. 5, pp. 42–60.
12. Tumasheva O. V. [Teaching mathematics in the context of the implementation of the Federal State Educational Standard: personnel barriers]. In: *Matematika v shkole* [Mathematics at school], 2020, no. 5, pp. 3–7.

13. Chervonnyj M. A. [Pedagogical support for the training of future teachers on the basis of mentoring in an integrated educational space of higher pedagogical and additional education]. In: *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State University], 2018, no. 432, pp. 199–204.
14. Burton L. The Culture of Mathematics and the Mathematical Culture. In: *University Science and Mathematics Education in Transition*, 2020. Available at: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-09829-6\\_8](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-09829-6_8). (accessed: 22.08.2022).
15. Chang Y. L. Examining Relationships among Elementary Mathematics Teacher Efficacy and Their Students' Mathematics Self-efficacy and Achievement. In: *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2021, no. 11 (6), pp. 1307–1320.
16. Gross J., Robitzsch A., George A. C. Cognitive diagnosis models for baseline testing of educational standards in math. In: *Journal of Applied Statistics*, 2016, no. 43, pp. 229–243.

---

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Алексеева Елена Николаевна – кандидат физико-математических наук, доцент, проректор по учебной деятельности Орловского государственного университета им. И. С. Тургенева;  
e-mail: alexeeva\_e\_n@mail.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Elena N. Alekseeva – Cand. Sci. (Phys.-Math.), Assoc. Prof., Vice Rector for Academic Affairs, Orel State University named after Ivan Turgenev;  
e-mail: alexeeva\_e\_n@mail.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Алексеева Е. Н. Закономерности методической подготовки будущего учителя математики к работе в условиях индивидуализации обучения // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2022. № 4. С. 87–99.  
DOI: 10.18384/2310-7219-2022-4-87-99

#### FOR CITATION

Alekseeva E. N. Regularities in methodological preparation of the future teacher of mathematics for work in the conditions of individualization of education. In: *Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Pedagogics*, 2022, no. 4, pp. 87–99.  
DOI: 10.18384/2310-7219-2022-4-87-99