

**Бабенко Алена Сергеевна**  
Костромской государственный университет  
**Марголина Наталия Львовна**  
Костромской государственный университет  
**Матыцина Татьяна Николаевна**  
Костромской государственный университет  
**Ширяев Кирилл Евгеньевич**  
Костромской государственный университет

## ОБУЧЕНИЕ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ВВЕДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА

*Настоящая статья относится к той области методической науки, которая анализирует взаимодействие школьной математики с преподаванием математических дисциплин в высших учебных заведениях, в частности, студентам педагогических направлений. В статье представлены две крайние точки зрения на современное образование. Первая из них воспринимает образование как некую ценность, совершенно игнорируя актуальность той или иной образовательной программы. Вторая ставит во главу угла исключительно рыночную конъюнктуру образовательной программы, воспринимая образовательное учреждение как предприятие сферы услуг. Авторы статьи критикуют обе крайности, рассматривая образовательный процесс как явление, сочетающее в себе черты и ценностного, и рыночного феноменов. Далее, в представленной работе сделана попытка дать ответ на вопрос, достаточно ли для качественной профессиональной деятельности в школе в качестве учителя знания только школьной программы математики? Авторы статьи однозначно отвечают на этот вопрос – нет, недостаточно. Приведен целый ряд примеров, когда знание именно вузовских специальных математических дисциплин не только способствует более совершенному знанию преподаваемого предмета у будущего учителя, но и принципиально необходимо для формирования специфических навыков и умений будущего учителя математики. В качестве примеров разобраны такие математические разделы, как комплексные числа, теория пределов, построение контрпримеров, проективная геометрия и т. д. В работе также приведены ссылки на профессиональный стандарт педагога, принятый в 2019 году.*

**Ключевые слова:** образовательный процесс, ценность образования, образовательные услуги, математические дисциплины, школьная математика, функции профессиональной деятельности, профессиональный стандарт педагога, комплексные числа, теория пределов, проективная геометрия

**Информация об авторах:** Бабенко Алена Сергеевна, ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6267-0497>, кандидат педагогических наук, доцент, Костромской государственный университет, г. Кострома, Россия

E-mail: [alenbabenko@yandex.ru](mailto:alenbabenko@yandex.ru)

Марголина Наталия Львовна, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8593-2987>, кандидат физико-математических наук, доцент, Костромской государственный университет, г. Кострома, Россия

E-mail: [nmargolina@mail.ru](mailto:nmargolina@mail.ru)

Матыцина Татьяна Николаевна, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1090-003X>, кандидат физико-математических наук, доцент, Костромской государственный университет, г. Кострома, Россия

E-mail: [t\\_matycina@ksu.edu.ru](mailto:t_matycina@ksu.edu.ru)

Ширяев Кирилл Евгеньевич, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5495-6820>, кандидат физико-математических наук, доцент, Костромской государственный университет, г. Кострома, Россия

E-mail: [shiryayev4@yandex.ru](mailto:shiryayev4@yandex.ru)

**Дата поступления статьи:** 21.09.2020

**Для цитирования:** Бабенко А.С., Марголина Н.Л., Матыцина Т.Н., Ширяев К.Е. Обучение учителей математики в условиях введения профессионального стандарта // Вестник Костромского государственного университета. 2020. Т. 26, № 4. С. 154-160. DOI <https://doi.org/10.34216/1998-0817-2020-26-4-154-160>

**Alyona S. Babenko**  
Kostroma State University  
**Nataliya L. Margolina**  
Kostroma State University  
**Tat'yana N. Matytsina**  
Kostroma State University  
**Kirill Ye. Shiryayev**  
Kostroma State University

## TRAINING TEACHERS OF MATHEMATICS UNDER THE CONDITIONS OF INTRODUCTION OF THE PROFESSIONAL STANDARD

*This article belongs to the field of methodological science that analyzes the interaction of school mathematics with the teaching of mathematical disciplines in higher educational institutions, in particular, to students of pedagogical directions. The article presents two extreme points of view on modern education. The first of them perceives education as a kind of value,*

completely ignoring the relevance of this or that educational program. The second focuses exclusively on the market conditions of the educational program, perceiving an educational institution as an enterprise in the service sector. The authors of the article criticize both extremes, considering the educational process as a phenomenon that combines the features of both value and market phenomena. Further, in the presented work, an attempt is made to answer the question, is knowledge of only the school curriculum of mathematics sufficient for high-quality professional activity in school as a teacher? The authors of the article unequivocally answer this question - no, not enough. A number of examples are given when the knowledge of university special mathematical disciplines not only contributes to a more perfect knowledge of the taught subject in the future teacher, but is also fundamentally necessary for the formation of specific skills and abilities of the future teacher of mathematics. As examples, such mathematical sections as complex numbers, the theory of limits, the construction of counterexamples, projective geometry, etc. The work also provides links to the professional standard of a pedagogue, adopted in 2019.

**Keywords:** educational process, value of education, educational services, mathematical disciplines, school mathematics, functions of professional activity, pedagogue's professional standard, complex numbers, theory of limits, projective geometry

**Information about the author:** Alyona S. Babenko, ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6267-0497>, Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor, Kostroma State University, Kostroma, Russia

E-mail: [alenbabenko@yandex.ru](mailto:alenbabenko@yandex.ru)

Nataliya L. Margolina, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8593-2987>, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Kostroma State University, Kostroma, Russia

E-mail: [nmargolina@mail.ru](mailto:nmargolina@mail.ru)

Tat'yana N. Matytsina, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1090-003X>, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Kostroma State University, Kostroma, Russia

E-mail: [t\\_matycina@ksu.edu.ru](mailto:t_matycina@ksu.edu.ru)

Kirill Ye. Shirayev, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5495-6820>, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Kostroma State University, Kostroma, Russia

E-mail: [shiryaev4@yandex.ru](mailto:shiryaev4@yandex.ru)

**Article received:** September 21, 2020

**For citation:** Babenko A.S., Margolina N.L., Matytsina T.N., Shirayev K.Ye. Training teachers of mathematics under the conditions of introduction of the professional standard. Vestnik of Kostroma State University, 2020, vol. 26, № 4, pp. 154-160 (In Russ.). DOI <https://doi.org/10.34216/1998-0817-2020-26-4-154-160>

Во все времена вопросы об образовании вызывали в обществе острую полемику. Начиная с античных споров о правоте той или иной философской школы, через средневековые диспуты схоластов и полемику Нового времени, заканчивая, наконец, дискуссией 60-х годов прошлого века о «физиках» и «лириках». Об итогах последнего можно судить с явной определенностью – «физики» одержали верх. Правда, не совсем «физики», а, скорее, «технари», и даже не «технари», а более «технологисты», т. е. люди, привыкшие во всем видеть технологии и внедрять их, несмотря ни на что.

На фоне такого рода воззрений возникает очередная дилемма: чем является образование – предоставляемыми услугами или некой ценностью? Актуальность такого рода вопроса велика, ибо сторонники технологий рьяно выискивают, на чем бы можно было сэкономить. И вот уже звучат упреки в адрес советского образования, что, мол, давали «слишком много ненужных знаний». А реакция на подобного рода упреки чиновников от образования вполне понятна – сократить образовательные часы, да и дело с концом.

Попробуем проанализировать ответ на поставленный выше вопрос. Если образовательный процесс – некая ценность, то все абсолютно ясно. Лишние ценности еще никому не вредили, поэтому «больше образовательных курсов – хороших и разных». А если еще государство будет их оплачивать... Да еще без особого контроля... Предвидим загоревшиеся глаза собратьев по преподавательско-

му цеху. К сожалению, это лишь мечты. Рыночную экономику никто не отменял, а потому развитие образования неминуемо будет определяться спросом на тех или иных специалистов. В то же время это далеко не единственный фактор, влияющий на образовательный процесс. Заметим, что человеку образованному жить гораздо интереснее, что является ныне, в век ультратехнологий, гуманитарной составляющей образования. Более подробно о некоторых связанных с этим вопросом частных аспектах можно прочитать в ([Матыцина, Розова, Ширяев: 135; Троскина, Матыцина, Ширяев: 132; Матыцина, Марголина, Ширяев: 100; Матыцина, Ширяев: 22]). И, кажется, все же не стоит ставить знак равенства между понятиями «получения образования» и «приобретения специальности», несмотря на их тесную взаимосвязь друг с другом.

Можно попытаться встать на прямо противоположную точку зрения и относиться к образованию как к некой услуге, предоставляемой населению. (Заметим в скобках, что подобная точка зрения весьма популярна у некоторых руководителей разных уровней, считающих себя менеджерами компаний сферы услуг. Все это напоминает предоставление независимости промышленным предприятиям в 90-е годы прошлого века, когда директора тоже становились «менеджерами». В результате промышленность благополучно развалилась, причем последствия этого процесса приходится «расхлебывать» до сих пор.)

Разумеется, как это часто бывает, истина находится где-то посередине. Но, даже встав на крайние

позиции, мудрый руководитель должен думать не только о сиюминутной «рыночной» популярности той или иной образовательной программы, но и о качестве предоставляемого образования ([Марголина, Матыцина, Ширяев: 123; Ширяев: 99; Ширяев, Матыцина, Марголина: 67; Бабенко, Смирнова: 6]).

В данной статье речь пойдет о преподавании математических дисциплин студентам педагогического направления сдвоенного физико-математического профиля. Кажется, опять «физики». Тем не менее в последнее время появилась тенденция сокращать для будущих учителей математики – физики количество часов, выделенных на математические дисциплины. Аргументы в пользу подобной точки зрения таковы: для преподавания в школах достаточно знать школьную программу математики, а остального можно достичь за счет педагогических технологий (ох уж эти технологии!)

Ниже приведены примеры того, что знание вузовской математики является не просто подспорьем, без которого вполне можно обойтись в школе, но **необходимость** при подготовке отвечающего современным требованиям учителя математики.

В профессиональном стандарте педагога в разделе необходимых для трудовой функции (профессиональная деятельность по обучению) умений, помимо других, можно увидеть и следующие: осуществлять подбор методик обучения, создание зоны ближайшего развития обучающихся; разрабатывать и применять технологии повышения учебной мотивации обучающихся.

Как формируются эти необходимые умения у будущих учителей математики в рамках преподаваемых дисциплин? Примеры формирования различных навыков с помощью математических дисциплин описаны, например, в [Формирование: 145; Марголина, Ширяев: 21; Кучина, Ширяев, Матыцина: 99]. Более того, на собственном примере преподавания одного из авторов статьи (чтении лекций и проведения практических занятий) можно продемонстрировать будущим учителям возможности применения различных технологий, в частности метода ассоциаций.

Приведем пример.

«Дорогу путника любя,  
Он взял ряд чисел, точно палку,  
И, корень взяв из нет себя,  
Заметил зорко в нем русалку»

(В. Хлебников).

Вряд ли человек, который не обучен теории функции комплексного переменного (вузовский курс), сможет понять эти строки, и уж тем более использовать их на уроке математики. Тем не менее опыт показывает, что разъяснение смысла приведенных строк в рамках итогового повторения курса математики основной школы является прекрасным анонсом темы «Комплексные числа» в 10-м классе и заставляет учеников находиться в ожидании изучения этой темы.

В рамках того же итогового повторения один из авторов статьи, пообещав учащимся невозможное деление на ноль, смог заинтересовать аудиторию, после чего изложение теории пределов (разумеется, в рамках школьного курса) проходило в состоянии погружения в тему урока. Данный прием позволил повысить мотивацию успеха у обучающихся в ходе раскрытия простейших неопределенностей.

Будущему учителю математики, чтобы качественно построить обучение по теме «Пределы», необходимо быстро и грамотно объяснять многие математические факты, строгие доказательства которых содержатся уже в вузовском курсе математического анализа. Отсутствие такой подготовки сужает кругозор учителя и превращает процесс обучения в заучивание набора непонятных обучающемуся утверждений.

Нечто подобное может произойти и в основной школе при изучении арифметических действий над дробями. В самом деле, при недонесении до учеников понятия дроби как части целого, операция деления обыкновенных дробей превращается в заучивание не слишком понятного правила: «чтобы разделить одну дробь на другую, надо делимое умножить на число, обратное делителю».

Более глубокое понимание учителем своего предмета способствует и качественной организации образовательного процесса, включая организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся, поскольку глубокие знания позволяют более просто излагать сложные понятия и утверждения в их взаимосвязи. Прекрасным примером исследовательского проекта по уже упомянутой теории пределов может служить правило раскрытия неопределенности вида  $1^\infty$ . Еще одной темой проекта могут служить логические софизмы и парадоксы, например парадокс брадобрея, который на самом деле является яркой иллюстрацией парадокса Рассела (суровый пример из теоретико-множественной области математики) (пример разработки проекта см.: [Бабенко, Стрункина: 150]).

Оставив в стороне формируемые вузовской математикой умения, обратимся к некоторым взятым из того же профессионального стандарта педагога необходимым знаниям. Согласно этому стандарту, необходимо знать не только содержание рабочей программы учебного предмета, курса, но и содержание и **развитие** самого учебного предмета, а также последние достижения в научно-предметной области и направления ее развития.

Разумеется, именно такой уровень знаний и призваны сформировать вузовские математические дисциплины. Будущий учитель не должен ограничиваться знаниями школьного курса, а являться специалистом в специальных областях высшей математики, в идеале – владеть навыками научного исследования. Если учитель является ученым, то это вызывает уважение не только у кол-

лег, но и у его учеников, что, естественно, способствует и интересу к преподаваемому предмету.

Так, например, такая сугубо вузовская дисциплина, как проективная геометрия, является весьма ярким примером формирования некоторых методов и приемов, используемых при проектировании креативной ситуации.

Ниже описано создание предметного проекта, которое можно охарактеризовать как проект-продукт. Этот проект реализовывался обучающимися 3-го курса бакалавриата направления подготовки «Педагогическое образование» направленности «Математика» на практических занятиях по предмету «Проективная геометрия». На момент подготовки обучающихся к работе над проектом им было известно о том, что точка проективной прямой задается упорядоченной парой чисел – координатами точки, а точка на проективной плоскости – упорядоченной тройкой чисел. Для обучающихся, привыкших воспринимать прямую одномерной, а плоскость двумерной, такая ситуация тяжела для визуализации. Данное обстоятельство и служит мотивацией для участия обучающихся в проектной деятельности.

Выбор темы проекта студентами осуществлялся обсуждением в малых группах с последующими минутными презентациями результата. На описываемом занятии был сделан выбор в пользу проектирования игры (продукта проекта), предполагающий, что каждый студент группы научится не только строить проективную точку, зная ее координаты, но и проверит и оценит работу своего товарища по группе. Таким образом произошло выделение отдельных вопросов в теме проекта. В конце занятия были сформированы две творческие группы. Первая из них к следующему занятию должна была представить игру на построение проективной точки проективной прямой в заданном проективном репере; вторая же должна была создать игру на построение проективной точки проективной плоскости в заданном проективном репере.

Таким образом, определилась форма представления результата. Преподаватель оказал группам необходимую консультационную поддержку в подборе необходимых источников для выполнения задания. На этапе выполнения проектного задания группы использовали «мозговой штурм», результатом которого явилось игровое задание. После консультации с преподавателем задание подверглось корректировке и апробации на членах собственной группы. Результаты были оформлены в виде разграфленных листов с необходимыми построениями.

На следующем практическом занятии по проективной геометрии каждая творческая группа презентовала результат своей деятельности. Студенты выполняли игровые задания (у каждого был свой вариант), оценивали правильность построения проективной точки при разных условиях. Стоит

отметить, что на данном этапе каждый студент не только построил свою проективную точку, но и проверил правильность построения, выполненного товарищем, а также оценил его работу.

На этапе рефлексии каждая группа имела возможность обсудить эффективность предложенных ими заданий и сделать выводы. Для этого были разработаны небольшие опросники с целью выяснения, насколько выполнение предложенных заданий помогло в освоении теоретического материала и визуализации сложных абстрактных понятий проективной геометрии.

Таким образом, довольно абстрактный раздел вузовского курса проективной геометрии не только способствовал большей наглядности преподаваемого курса, но и продемонстрировал студентам технологию проектной деятельности.

Другим не менее ярким примером формирования методических приемов для развития столь необходимого критического мышления у обучающихся служит целый спектр задач классического математического анализа на построение контрпримеров к некоторым высказываниям.

Критическое мышление особенно необходимо каждому действующему математику и работающему учителю математики. Авторы статьи не понаслышке могут утверждать, что формирование критического математического мышления особенно способствуют такие курсы высшей школы, как «Основания геометрии» и «Математический анализ». Важной способностью человека является умение анализировать информацию и делать вывод о том, является она истинной или ложной. Учителю математики, кроме того, необходимо обучать своих учеников навыкам самопроверки.

Мотивировать студентов к нахождению ошибок в своих и чужих выкладках и доказательствах можно, например, рассказом о том, что два космических корабля, отправленных на Марс, разбились из-за математических ошибок. В первом случае проектирование «марсолета» производилось совместно англичанами и американцами с применением сложных компьютерных технологий. Никому и в голову не пришло, что американцы производили все вычисления в метрах, а англичане в футах. Во втором случае подвел счетчик высоты. Корабль перед приземлением на поверхность планеты должен был совершать сложные вращательные движения. В формуле расчета высоты использовался косинус угла наклона. Разработчики не учли, что косинус тупого угла стал отрицательным, а с ним и высота, что в конечном счете и привело к сбою системы и последовавшей аварии.

В курсе математического анализа для углубления понимания предмета преподавателем строится масса примеров, иллюстрирующих тему, и, соответственно, контрпримеров для опровержения того или иного ложного утверждения. Чтобы привить

студентам «вкус» к конструированию контрпримеров, начинать полезно с совсем простых школьных заданий. Например, если слабый студент делает на доске ошибку ( $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ ), то вместо того, чтобы просто указать на ошибку, можно попросить одноклассников привести пример, доказывающий, что их товарищ неправ. При этом пример, опровергающий неверное утверждение, должен быть прост и доступен для восприятия ( $5 = \sqrt{25} = \sqrt{9+16} = \sqrt{9} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7$ ).

В дальнейшем можно предлагать студентам в качестве заданий для самостоятельной работы задачи на построения контрпримеров. Например, опровергнуть факт о том, что касательная к кривой в данной точке есть прямая, которая только касается этой кривой, но не пересекает ее. Или опровергнуть факт о том, что из непрерывности модуля функции на промежутке следует непрерывность самой функции.

В курсе «Основания геометрии» в теме «5-й постулат Евклида» студентам полезно предлагать творческие работы по нахождению своих способов опровержения «доказательств» пятого постулата. А также можно предложить задание по самостоятельному нахождению эквивалентных предложений и изучению таких работ, как «Исследование Саккери», «Исследование Ламберта», «Исследование Лежандра» и пр.

Формированию критического мышления у студентов-математиков также способствует организация работы на практических занятиях в малых группах. Такая форма работы содействует возможности для каждого студента занять активную позицию в дискуссии и предлагать свои пути решения задач.

В рамках трудовой функции «профессиональная деятельность по обучению» следует также выделить трудовое действие «обеспечение в рамках должностных обязанностей полноценного участия обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями (ООП)) в учебной деятельности» и необходимое знание «нормативных правовых актов об организации обучения и развития детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)».

Среди обучающихся с особыми образовательными потребностями можно выделить учащихся, отстающих от других в изучении программного материала, и учащихся, проявляющих к изучению математики повышенный, по сравнению с другими, интерес и способности, которым требуется создать особые условия при организации образовательного процесса. Для этого необходимо глубокое осознание смыслов понятий, понимание сути утверждений и теорем, что позволяет учителю подойти к объяснению материала более простым языком для отстающих или, наоборот, языком более формализованным для интересующихся современной наукой.

Например, для обучающихся, которые имеют определенную категорию детей с особыми образовательными потребностями, можно использовать следующие приемы обучения математике:

А. Использование наглядности. Например, при объяснении действий с отрицательными числами можно объяснять на координатной прямой, при выполнении сложения или вычитания – применить сравнение (птичка перелетает из одной точки в другую).

Б. Визуализация абстрактных понятий. Например, создание ярких и раскрашенных конкретных моделей геометрических фигур.

В. Сопровождение двигательными действиями для создания ассоциаций с вводимыми понятиями. Например, возрастание и убывание функции можно показать путем движения рук или самих учеников в нужном направлении [Бабенко, Кулакова: 158].

В заключение, дабы не быть голословными, сошлемся на тот документ, который и регламентирует собственно профессиональную деятельность, а именно непрофессиональный стандарт педагога, принятый в 2019 году. Согласно этому документу, **трудова́я функция профессиона́льной деятельности по обучению не может быть исключена из подготовки будущего учителя, который должен обучать**, и, как следствие, приводит к необходимости использования трудовой функции модуля «Предметное обучение. Математика» профессионального стандарта педагога 2013 года, который включен в состав ФГОС ВО стандарт 3++ направления подготовки 44.03.05. «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

### Список литературы

Бабенко А.С., Кулакова П.Д. Изучение геометрии обучающимися с задержкой психического развития // Современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XXXIII Международной научно-практической конференции. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2019. С. 158–161.

Бабенко А.С., Смирнова Е.С. Оценка качества математической подготовки обучающихся образовательных организаций Костромской области в условиях введения ФГОС ООО и ФГОС СОО // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2019. Т. 4, № 4. С. 6–11.

Бабенко А.С., Стрункина К.Ю. Применение метода проектов при изучении вероятностно-статистической линии в школе // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2018. Т. 23, № 2. С. 150–154.

Кучина Ж.А., Ширяев К.Е., Матыцина Т.Н. О влиянии специальных дисциплин на формиро-

вание научно-исследовательских навыков // Актуальные проблемы преподавания информационных и естественно-научных дисциплин: материалы XI Всероссийской научно-методической конференции. Кострома: Костромской государственной университет, 2017. С. 99–103.

Марголина Н.Л., Матыцина Т.Н., Ширяев К.Е. Об этапах математического образования в вузе // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. СоциокINETИКА. 2017. Т. 23, № 1. С. 123–125.

Марголина Н.Л., Ширяев К.Е. Построение графиков функций в свете формирования исследовательских навыков // Образовательная деятельность вуза в современных условиях: материалы международной научно-методической конференции. Кострома: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. 21 с.

Матыцина Т.Н., Марголина Н.Л., Ширяев К.Е. К вопросу о соотношении общего и специального при обучении математике: диофантовы уравнения // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 6. С. 100–108.

Матыцина Т.Н., Розова В.А., Ширяев К.Е. Об одном аспекте преподавания математического анализа // Актуальные проблемы преподавания информационных и естественно-научных дисциплин: материалы XII Всероссийской научно-методической конференции. Кострома: Костромской государственной университет, 2018. С. 135–139.

Матыцина Т.Н., Ширяев К.Е. Деятельность научной школы и ее взаимодействие с аспирантурой // Образовательная деятельность вуза в современных условиях: материалы международной научно-методической конференции. Кострома: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. 22 с.

Сидоров А.В., Марголина Н.Л., Матыцина Т.Н., Ширяев К.Е. Формирование и развитие логических универсальных учебных действий при решении нестандартных уравнений методом оценки // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. СоциокINETИКА. 2017. Т. 23, № 2. С. 145–150.

Троскина А.Е., Матыцина Т.Н., Ширяев К.Е. Об одном вопросе, связанном с преподаванием уравнений математической физики // Актуальные проблемы преподавания информационных и естественно-научных дисциплин: материалы XI Всероссийской научно-методической конференции. Кострома: Костромской государственной университет, 2017. С. 132–136.

Ширяев К.Е. Об универсальном подходе к оценке уровней компетенций, формируемых математическими дисциплинами // Актуальные проблемы преподавания информационных и естественнонаучных дисциплин: материалы IX Всероссийской научно-методической конференции. Кострома:

Костромской государственной университет имени Н.А. Некрасова, 2015. С. 99–101.

Ширяев К.Е., Матыцина Т.Н., Марголина Н.Л. Концепция развития математического образования и итоговая государственная аттестация // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 2. С. 67–71.

## References

Babenko A.S., Kulakova P.D. *Izuchenie geometrii obuchajushhimisja s zaderzhkoj psicheskogo razvitija* [The study of geometry by students with mental retardation]. *Sovremennoe obrazovanie: aktual'nye voprosy, dostizhenija i innovacii: sbornik statej HHHIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii* [Modern education: topical issues, achievements and innovations]. Penza, MCNS «Nauka i Prosveshhenie» Publ., 2019, pp. 158–161. (In Russ.)

Babenko A.S., Smirnova E.S. *Ocenka kachestva matematicheskoj podgotovki obuchajushhihsja obrazovatel'nyh organizacij Kostromskoj oblasti v uslovijah vvedenija FGOS OOO i FGOS SOO* [Assessment of the quality of mathematical training of students in educational institutions of the Kostroma region in the context of the introduction of the Federal State Educational Standard of OOO and the Federal State Educational Standard of SOO]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Pedagogika. Psihologija. Sociokinetika* [Bulletin of the Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics], 2019, vol. 4, № 4, pp. 6–11. (In Russ.)

Babenko A.S., Strunkina K.Ju. *Primenenie metoda proektov pri izuchenii verojatnostno-statisticheskoi linii v shkole* [Application of the project method in the study of the probabilistic-statistical line in school]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Pedagogika. Psihologija. Sociokinetika* [Bulletin of the Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics], 2018, vol. 23, № 2, pp. 150–154. (In Russ.)

Kuchina Zh.A., Shirjaev K.E., Matycina T.N. *O vlijanii special'nyh disciplin na formirovanie nauchno-issledovatel'skih navykov* [On the influence of special disciplines on the formation of research skills]. *Aktual'nye problemy prepodavanija informacionnyh i estestvenno-nauchnyh disciplin: materialy XI Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencii* [Actual problems of teaching information and natural science disciplines]. Kostroma, Kostromskoj gosudarstvennyj universitet Publ., 2017, pp. 99–103. (In Russ.)

Margolina N.L., Matycina T.N., Shirjaev K.E. *Ob etapah matematicheskogo obrazovanija v vuze* [On the stages of mathematical education in the university]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Pedagogika. Psihologija. Sociokinetika* [Bulletin of the Kostroma State University. Series:

Pedagogy. Psychology. Sociokinetics], 2017, vol. 23, № 1, pp. 123–125. (In Russ.)

Margolina N.L., Shirjaev K.E. *Postroenie grafikov funkcij v svete formirovanija issledovatel'skih navykov* [Plotting function graphs in the light of the formation of research skills]. *Obrazovatel'naja dejatel'nost' vuza v sovremennyh uslovijah: materialy mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoj konferencii* [Educational activities of the university in modern conditions]. Kostroma, Kostromskaja gosudarstvennaja sel'skohozjajstvennaja akademija Publ., 2016, 21 p. (In Russ.)

Matycina T.N., Margolina N.L., Shirjaev K.E. *K voprosu o sootnoshenii obshhego i special'nogo pri obuchenii matematike: diofantovy uravnenija* [On the question of the relationship between general and special in teaching mathematics: Diophantine equations]. *Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik* [Yaroslavl Pedagogical Bulletin], 2017, № 6, pp. 100–108. (In Russ.)

Matycina T.N., Rozova V.A., Shirjaev K.E. *Ob odnom aspekte prepodavanija matematicheskogo analiza* [On one aspect of teaching mathematical analysis]. *Aktual'nye problemy prepodavanija informacionnyh i estestvenno-nauchnyh disciplin: materialy XII Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencii* [Actual problems of teaching information and natural science disciplines]. Kostroma, Kostromskoj gosudarstvennyj universitet Publ., 2018, pp. 135–139. (In Russ.)

Matycina T.N., Shirjaev K.E. *Dejatel'nost' nauchnoj shkoly i ee vzaimodejstvie s aspiranturoj* [The activities of the scientific school and its interaction with graduate school]. *Obrazovatel'naja dejatel'nost' vuza v sovremennyh uslovijah: materialy mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoj konferencii* [Educational activities of the university in modern conditions: materials of the international scientific and methodological conference]. Kostroma, Kostromskaja gosudarstvennaja sel'skohozjajstvennaja akademija Publ., 2016, 22 p. (In Russ.)

Sidorov A.V., Margolina N.L., Matycina T.N., Shirjaev K.E. *Formirovanie i razvitie logicheskikh universal'nyh uchebnyh dejstvij pri reshenii nestandardnyh uravnenij metodom ocenki* [Formation and development of logical universal educational actions when solving non-standard equations by the assessment method]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Pedagogika. Psihologija. Sociokinetika* [Bulletin of the Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics], 2017, vol. 23, № 2, pp. 145–150. (In Russ.)

Troskina A.E., Matycina T.N., Shirjaev K.E. *Ob odnom voprose, svjazannom s prepodavanijem uravnenij matematicheskoi fiziki* [On one issue related to the teaching of equations of mathematical physics]. *Aktual'nye problemy prepodavanija informacionnyh i estestvenno-nauchnyh disciplin: materialy XI Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencii* [Actual problems of teaching information and natural science disciplines]. Kostroma, Kostromskoj gosudarstvennyj universitet Publ., 2017, pp. 132–136. (In Russ.)

Shirjaev K.E. *Ob universal'nom podhode k ocenke urovnej kompetencij, formiruemyh matematicheskimi disciplinami* [On a universal approach to assessing the levels of competencies formed by mathematical disciplines]. *Aktual'nye problemy prepodavanija informacionnyh i estestvennonauchnyh disciplin: materialy IX Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencii* [Actual problems of teaching information and natural science disciplines]. Kostroma, Kostromskoj gosudarstvennyj universitet imeni N.A. Nekrasova Publ., 2015, pp. 99–101. (In Russ.)

Shirjaev K.E., Matycina T.N., Margolina N.L. *Koncepcija razvittija matematicheskogo obrazovanija i itogovaja gosudarstvennaja attestacija* [The concept of the development of mathematical education and the final state certification]. *Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik* [Yaroslavl Pedagogical Bulletin], 2017, № 2, pp. 67–71. (In Russ.)