

УДК 377.37.016.51

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА

И. В. Николаева¹, Д. А. Крылов²

¹*Йошкар-Олинский аграрный колледж ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола*

²*Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола*

В основу модернизации образования положен компетентностный подход, нацеленный на подготовку специалиста, сведущего во всех областях, в том числе и математической, отвечающего потребностям современного общества. Следовательно, у будущего специалиста среднего звена за время обучения в колледже должна быть сформирована математическая компетентность, но в то же время пока не определены пути ее формирования. К тому же этот процесс сопровождается рядом трудностей, среди которых можно отметить недостаточный уровень школьной математической подготовки, низкий уровень мотивации к обучению, неосознанный выбор специальности. **Цель** данной статьи состоит в обосновании модели формирования математической компетентности студента колледжа в процессе математической подготовки студентов колледжа. Представленная в статье модель есть некоторая четко фиксированная связь элементов, предполагающая определенную структуру, отражающая внутреннее, существенные отношения реальности и состоит из четырех блоков: целевой, теоретико-методологический, содержательный и результативно-оценочный. Основопологающей идеей в процессе разработки данной модели является профессионально направленное обучение математике, реализация которого позволит преодолеть выше перечисленные трудности и комплексно оценивать и корректировать процесс формирования математической компетентности студентов колледжа. **Проведенный анализ** структуры и содержания представленной модели позволил выделить педагогические условия, которые должны обеспечить эффективность формирования математической компетентности будущих специалистов среднего звена посредством профессионально направленного обучения математике. К данным педагогическим условиям отнесены: 1) использование в процессе обучения математике студентов колледжа современных образовательных технологий; 2) использование в процессе математической подготовки студентов колледжа оптимальных методов, форм и средств обучения; 3) введение спецкурса «Математика в моей специальности»; 4) систематический мониторинг формирования математической компетентности студентов колледжа.

Ключевые слова: математическая компетентность, профессиональная подготовка, модель, структура, содержание.

THE MODEL OF FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE OF COLLEGE STUDENTS

I. V. Nikolaeva¹, D. A. Krylov²

¹*VPO "PGTU" Yoshkar-Ola Agricultural College, Yoshkar-Ola*

²*Mari State University, Yoshkar-Ola*

The basis of the modernization of education laid competence-based approach, aimed at training professionals, competent in all areas, including mathematical, meeting the needs of modern society. Consequently, mathematical competence of the future specialist of middle level is to be formed while studying at the college, but at the same time the ways of its formation have not been determined yet. Moreover, this process is accompanied by a number of difficulties, among which the insufficient level of mathematical school training, low motivation to learn, unconscious choice of specialty are. The purpose of this article is to establish the model of formation of mathematical competence of a college student in training of college students. Model presented in the article has some clear connection of elements, which implies a certain structure that reflects the inner, the essential relationship of reality and consists of four blocks. The main idea in the development of this model is professionally directed teaching of mathematics, whose implementation will let overcome the above mentioned difficulties and in complex to assess and adjust the process of formation of mathematical competence of college students. The analysis of the structure and content of the presented model allowed to identify pedagogical conditions, which must ensure the effectiveness of the formation of mathematical competence of future specialists of middle educational level through professionally directed teaching mathematics.

Keywords: mathematical competence, training, model, structure, content.

Современные социально-экономические условия предъявляют повышенные требования к качеству подготовки специалистов среднего звена. Работодателям сегодня в качестве основной рабочей силы необходимы конкурентноспособные выпускники колледжа, а важным критерием конкурентоспособности является компетентность в различных областях, в том числе и математической.

Математические знания и умения необходимы при освоении любых специальностей, а технических особенно. Являясь фундаментальными, они служат базой для изучения дисциплин профессионального цикла, позволяют развивать мышление, логику и другие психические процессы личности, т. е. способствуют не только профессиональному, но и личностному развитию будущего специалиста. Единство математических знаний и умений, математического мышления, опыт применения их в будущей профессиональной деятельности, стремление к саморазвитию в области приобретения математических знаний являются залогом высокого уровня конкурентоспособности и профессиональной компетентности будущего высококвалифицированного специалиста.

Проведенный анализ понятий «компетентность», «профессиональная компетентность» и «математическая компетентность» в теории и практике отечественной педагогики позволил нам дать свое определение математической компетентности студента колледжа. Под математической компетентностью студента колледжа мы понимаем целостное образование личности, отражающее способность использования математических знаний и умений в процессе изучения дисциплин профессионального цикла, а также готовность их применения для разрешения различного рода практических и теоретических проблем, встречающихся в профессиональной деятельности.

В системе среднего профессионального образования проблема формирования математической компетентности студентов особенно актуальна, поскольку процесс математической подготовки сопровождается рядом трудностей:

во-первых, это недостаточная осознанность при выборе специальности ввиду возрастных и психологических особенностей абитуриентов;

во-вторых, низкий уровень школьной математической подготовки;

в-третьих, невысокий уровень мотивации к учению в целом и к математике в частности [9].

Возможность преодоления выше перечисленных трудностей в процессе формирования математической компетентности мы видим в реали-

зации профессионально направленного обучения математике в колледже.

В связи с этим основополагающей идеей при моделировании процесса формирования математической компетентности студентов колледжа являлась разработка такой модели, которая позволила бы повысить качество математической подготовки и уровень мотивации к процессу изучения математики, сформировать представление о нормах и ценностях будущей профессиональной деятельности через усиление профессиональной направленности обучения математике. По нашему мнению, это должно привести уровень математической компетентности будущего специалиста среднего звена в соответствие с требованиями работодателей и современного общества.

Таким образом, задачей данного исследования являлось построение модели формирования математической компетентности студентов колледжа посредством реализации профессионально направленного обучения математике.

В современных областях научных знаний встречаются различные подходы к понятию «модель». В педагогике можно встретить следующие его трактовки:

– теоретический метод исследования процессов и состояний при помощи их реальных (физических) или идеальных моделей (В. М. Полонский);

– вспомогательный объект, выбранный или преобразованный в познавательных целях, дающую новую информацию об основном объекте (А. М. Новиков);

– материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования замещает объект-оригинал так, что можно получить новые знания об этом объекте-оригинале (И. О. Бируля);

– мысленно представленная или материально реализованная система, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об объекте (В. А. Штофф).

Мы будем придерживаться последнего приведенного определения и представлять модель как искусственно созданный объект, который подобен исследуемому объекту, отображает его структуру, свойства и взаимосвязи между элементами этого объекта в более простом виде. Главным признаком теоретической модели является то, что она представляет собой некоторую четко фиксированную связь элементов, предполагает определенную структуру, отражающую внутренние, существенные отношения реальности.

В результате разработанная нами модель формирования математической компетентности студентов колледжа (рис. 1) включает в себя следующие взаимосвязанные структурные блоки: целевой, теоретико-методологический, содержательный и результативно-оценочный.

Целевой блок модели включает в себя определение конечной цели и решение промежуточных задач, которые приведут к достижению поставленной цели, заключающейся в формировании математической компетентности студентов колледжа посредством профессионально направленного обучения. Этой цели подчинены компоненты рассматриваемого процесса: когнитивный, праксиологический, аксиологический, рефлексивный, которые позволяют выделить ряд задач:

- обеспечить приобретение достаточного уровня знаний и умений по основным разделам математики для успешного использования их при изучении дисциплин профессионального цикла и в будущей профессиональной деятельности;

- повысить уровень мотивации к изучению математики;

- сформировать осознание значимости математических знаний и умений для будущей профессиональной деятельности.

Решение перечисленных задач ориентирует на достижения поставленной цели и позволяет реализовать ее прогностическую функцию.

Теоретико-методологический блок модели содержит характеристику закономерностей и принципов формирования математической компетентности студентов колледжа посредством профессионально направленного обучения математике.

Исходя из того, что среднее профессиональное образование принято рассматривать как педагогическую систему, мы рассматриваем подготовку будущих специалистов среднего звена как важную часть этой системы и поэтому в качестве основного методологического подхода в формировании математической компетентности студентов колледжа наряду с компетентностным и деятельностным подходами выделяем системный подход. Системный подход позволяет утверждать, что процесс формирования математической компетентности студентов колледжа определен как целостная совокупность различных видов деятельности и элементов, находящихся в противоречивом единстве и во взаимосвязи с внешней средой, что предполагает учет влияния всех факторов, воздействующих на нее и акцентирует внимание на взаимосвязях между ее элементами.

Среди всех закономерностей как объективно существующих, повторяющихся, устойчивых между явлениями и отдельными сторонами педагогического процесса мы вслед за Г. М. Коджаспировой и А. Ю. Коджаспировым выделяем следующие:

- 1) закономерности, обусловленные социальными условиями (зависимость воспитания и обучения студентов от конкретных исторических условий, потребностей общества, уровня развития экономики, национально-культурных особенностей и др.);

- 2) закономерности, обусловленные самой природой человека (формирование личности будущего специалиста, его подготовка к профессиональной деятельности находятся в прямой зависимости от возрастных и индивидуальных особенностей студентов);

- 3) закономерности, обусловленные сущностью педагогического процесса, организуемого в условиях колледжа (процесс обучения и процесс воспитания, образования и развития личности находятся в тесном взаимодействии и зависимости друг от друга; взаимосвязь студенческого коллектива и конкретной личности; взаимосвязь задач, содержания, форм, методов и средств обучения и воспитания и др.) [2].

К основным принципам формирования математической компетентности мы относим специфические: профессиональной направленности, фундаментальности, последовательности и общедидактические принципы: принцип доступности, научности, целостности, обратной связи и др. Очевидно, что для большей эффективности формирования математической компетентности студентов колледжа необходима реализация взаимосвязанной совокупности всех перечисленных выше принципов.

Содержательно-деятельностный блок модели охватывает весь объем содержания образовательного процесса, направленного на формирование математической компетентности будущего специалиста среднего звена: содержание учебных программ и учебно-методических комплексов, дополнительных образовательных программ, методы, формы и средства обучения математике.

Проанализировав требования Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования к подготовке специалистов среднего звена, содержание рабочих программ и учебно-методических комплексов по дисциплине «Математика», мы установили, что формирование математической компетентности будущих специалистов среднего звена осуществляется, хотя

и не достаточно полно. Содержание дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа; геометрия», которая изучается на I курсе (на базе основного полного образования) и «Математика», изучение которой продолжается на II курсе так или иначе способствует формированию математической компетентности, но профессиональная направленность практически не реализуется в процессе обучения. По нашему мнению, профессионально направленное обучение математике способствовало бы более эффективному формированию математической компетентности студентов колледжа.

Решение данной проблемы мы видим в создании спецкурса «Математика в моей специальности» (как одного из педагогических условий), позволяющего усилить профессиональную направленность обучения математике, повысить мотивацию к ее изучению, показать значимость математических знаний и умений для будущей профессиональной деятельности.

Следует также отметить, что в процессе формирования математической компетентности будущих специалистов среднего звена особое внимание мы уделяем применению в процессе обучения математике современных образовательных технологий, оптимальному выбору форм, методов и средств обучения (как следующие педагогические условия). В данном случае основным критерием их выбора являются принципы компетентностного, системного и личностно-деятельностного подходов, которые позволяют учесть требования к результатам обучения в соответствии с требованиями ФГОС СПО, а также индивидуальные и возрастные особенности контингента обучающихся колледжа.

Анализ педагогической литературы и собственный опыт работы преподавания математики в сфере среднего профессионального образования позволяет нам выделить технологию проблемного обучения, проектную технологию, игровую технологию, технологию кейс-стади, ИКТ-технологию.

Формы организации обучения математике в условиях формирования математической компетентности будущих специалистов среднего звена должны наиболее полно соответствовать потребностям обучающихся, способствовать самостоятельному «добыванию» новых знаний и тем самым обеспечивать более полное, глубокое, прочное усвоение знаний и формирование умений применять эти знания в профессиональной деятельности.

В качестве основных форм обучения в процессе математической подготовки в колледже можно отнести: проблемные лекции, практические занятия, семинары, внеаудиторную самостоятельную работу, деловые игры, спецкурсы, внеклассную работу по дисциплине (например, заседания кружка «Математика в моей будущей специальности», внеклассные мероприятия «Лучший электрик», «Лучший электромеханик», «Автомеханик-эрудит» и т. д., спецкурсы («Математика в будущей профессиональной деятельности»), которые также позволяют усилить профессиональную направленность обучения математике.

Решая проблему выбора методов обучения, мы опирались на точку зрения, получившую поддержку и распространение среди педагогов-практиков, согласно которой выбор методов должен опираться на ведущие установки дидактики в конкретном историческом временном интервале; на особенности содержания и методов конкретной науки и изучаемого учебного предмета, темы; на особенности методики преподавания конкретной учебной дисциплины и определяемых ее спецификой требований к отбору общедидактических методов; на цели, задачи и содержание материала конкретного учебного занятия; на время, отведенное на изучение того или иного материала; учитывать возрастные особенности студентов, уровень их подготовленности, материальную оснащенность учебного заведения, наличие оборудования, наглядных пособий, технических средств, возможности и особенности преподавателя, уровня его теоретической и практической подготовленности, методического мастерства, его личных и профессиональных качеств.

Средствами формирования математической компетентности будущих специалистов среднего звена являются: ФГОС СПО, учебно-методические комплексы по дисциплинам, включающие комплекты профессионально ориентированных задач [8], учебники и учебные пособия, технические средства обучения: мультимедиакомплексы, проекционная и звукозаписывающая аппаратура, аудио- и видеозаписи, компьютерные обучающие программы и другое.

Оценочно-результативный блок объединяет критерии, уровни и показатели формирования математической компетентности студентов колледжа посредством профессионально направленного обучения.

С учетом определенных компонентов математической компетентности нами выделены следующие критерии оценки ее уровня:

– когнитивный критерий (характеризует степень усвоения математических знаний, необходимых будущему специалисту среднего звена для дальнейшей профессиональной деятельности);

– праксиологический критерий (характеризует степень владения умениями использовать математические методы в будущей профессиональной деятельности);

– аксиологический критерий (характеризует степень сформированности мотивации и интереса к учебной и будущей профессиональной деятельности);

– рефлексивный критерий (характеризует умение сознательно контролировать результаты своей деятельности и уровень собственного развития).

Каждому критерию соответствует определенный набор показателей. Показатели оценки сформированности математической компетентности для выделенного критерия приведены в таблице.

Критерии и показатели оценки уровня сформированности математической компетентности / Criteria and indicators for assessing the level of mathematics competence

Компоненты / Components	Критерии / Criteria	Характеристика / Characteristics	Показатели / Indicators
1	2	3	4
Гносеологический компонент	Когнитивный	Степень усвоения математических знаний	Объем усвоенных знаний
			Осмысленность усвоенных знаний
			Скорость выполнения контрольных заданий
Праксиологический компонент	Деятельностный	Степень владения умениями использовать математические методы	Умение приобретать знания самостоятельно
			Умение применять приобретенные знания в практической деятельности
			Способность реализовать в практической деятельности приобретенные знания
Аксиологический компонент	Мотивационный	Степень сформированности мотивации и интереса	Настойчивость в формировании математических знаний, умений, качеств
			Мотивация достижения успеха

Продолжение табл.

1	2	3	4
			Проявляются интересы и склонности к будущей профессиональной деятельности специалиста
Рефлексивный компонент	Оценочный	Способность студентов к рефлексии, самокритике, самооценке	Способность оценки своей деятельности
			Способность оценки себя в собственной деятельности
			Способность оценки коллективной деятельности
			Способность оценки себя в коллективной деятельности

Для выбора оценки уровней сформированности математической компетентности студентов колледжа мы воспользовались шкалой: низкий, средний, высокий уровни. Высокий уровень и является собственно математической компетентностью, а средний и низкий – необходимыми этапами на пути ее достижения [10].

Обязательной оставляющей оценочно-результативного блока является систематический мониторинг уровня сформированности математической компетентности у студентов колледжа и выявление основных направлений коррективы этого процесса.

Мы считаем, что представленная теоретическая модель, основополагающей идеей которой является реализация профессионально направленного обучения, позволит комплексно оценивать и корректировать процесс формирования математической компетентности студентов колледжа.

Анализ структуры и содержания представленной модели позволил выделить ряд педагогических условий, обеспечивающих эффективность формирования математической компетентности будущих специалистов среднего звена посредством профессионально направленного обучения математике:

1) использование в процессе обучения математике студентов колледжа современных образовательных технологий;

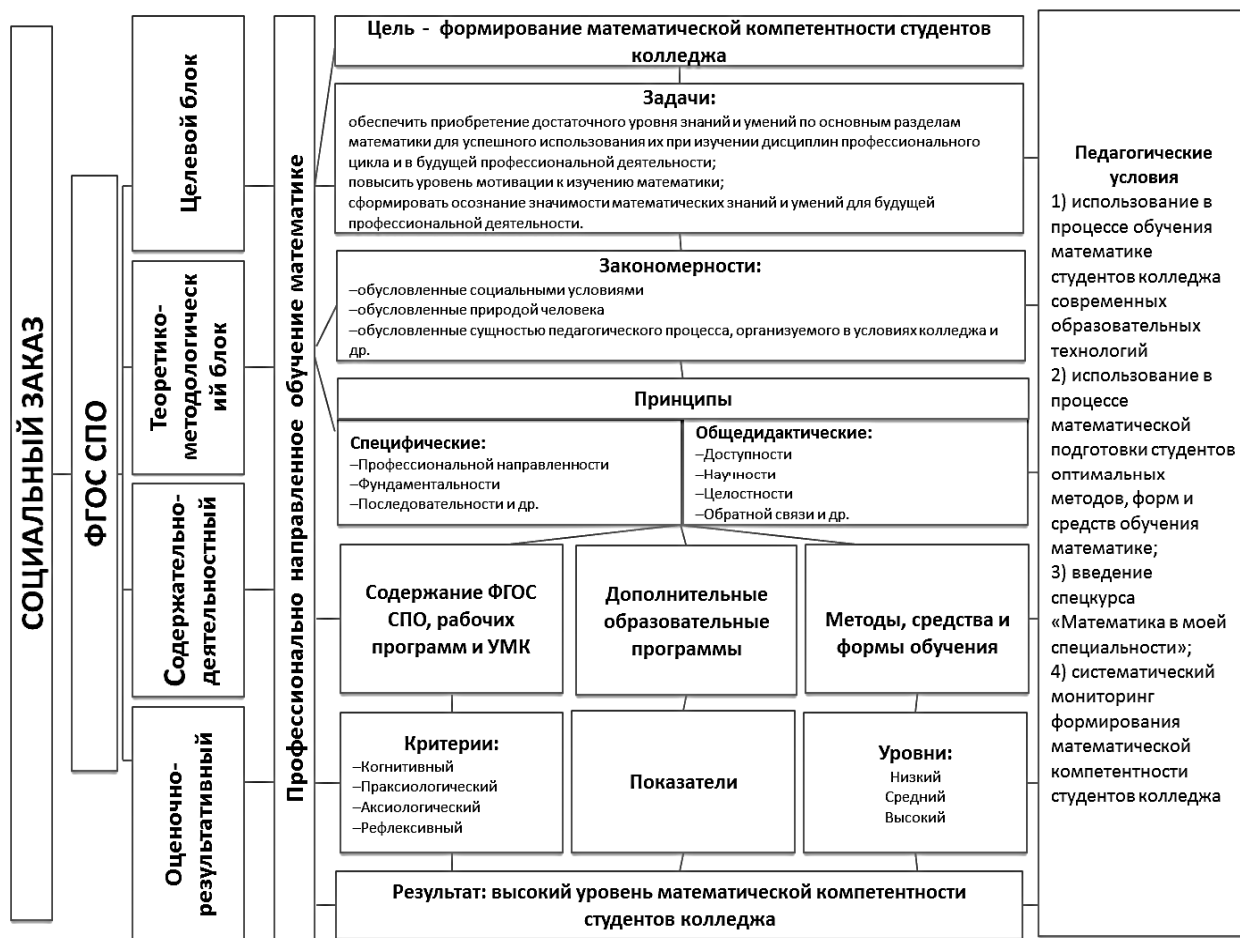
2) использование в процессе математической подготовки студентов колледжа оптимальных методов, форм и средств обучения;

3) введение спецкурса «Математика в моей специальности»;

4) систематический мониторинг формирования математической компетентности студентов колледжа.

Мы предполагаем, что выделенные педагогические условия обеспечат освоение студентами норм и ценностей будущей профессиональной деятельности, социально и профессионально значимых качеств, повысят мотивацию к процессу обучения в целом и к математике в частности, а также позволят обеспечить достаточный уровень

математической подготовки для освоения программ среднего профессионального образования. Таким образом, результатом внедрения представленной теоретической модели формирования математической компетентности студентов колледжа в педагогический процесс может стать достаточно высокий уровень подготовленности выпускников к будущей профессиональной деятельности, отвечающий требованиям ФГОС СПО и социального заказа.



Модель формирования математической компетентности студентов колледжа /
 Model of forming the mathematical competence of college students

Литература

1. Бочкарева О. В., Снежкина О. В., Сироткина М. А. Формирование профессиональных умений на занятиях по математике // Молодой ученый. 2014. № 2 (61). С. 735–738.
2. Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. Педагогический словарь. М.: Академия, 2001. 176 с.
3. Крылов Д. А. Модель формирования проектной культуры педагога в условиях современного вуза // Вестник Марийского государственного университета. 2015. № 1 (16). С. 31–35.
4. Крылов Д. А. Техногенная цивилизация и культура: основные тенденции развития в современном контексте // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. URL: www.science-education.ru/120-16946 (дата обращения: 24.01.2015).

5. Николаева И. В., Крылов Д. А. Требования к разработке профессионально ориентированных задач при обучении математике в колледже // Вестник Марийского государственного университета. 2015. № 4 (19). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/trebovaniya-k-razrabotke-professionalno-orientirovannyh-zadach-pri-obuchenii-matematike-v-kolledzhe> (дата обращения: 01.08.2017).
6. Николаева И. В. Профессионально направленное обучение математике в колледже // Методист. 2016. № 3. С. 33–35. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28300798> (дата обращения: 06.09.2016).
7. Николаева И. В. Реализация междисциплинарных связей как эффективное средство формирования профессиональной компетентности студентов колледжа // Современный взгляд на проблемы педагогики и психологии. 2015. № 2. С. 60–61.

8. Николаева И. В., Крылов Д. А. Профессионально ориентированные задачи как средство реализации междисциплинарных связей при обучении математике в колледже технического профиля // Вестник Марийского государственного университета. 2015. № 5 (20). С. 34–37. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25049523> (дата обращения: 09.02.2017).

9. Николаева И. В., Крылов Д. А. Формирование математической компетентности студентов колледжа: проблемы и перспективы // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 7-1. С. 168–171. URL: <http://top-technologies.ru/ru/article/view?id=36083> (дата обращения: 02.10.2016).

10. Петрова Е. М. Модель формирования математической компетентности специалистов технического профиля // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2012. № 13.

References

1. Bochkareva O. V., Snezhkina O. V., Sirotkina M. A. Formirovanie professional'nyh umenij na zanjatijah po matematike [Formation of professional skills in math classes]. *Molodoj uchenyj* = Young Scientist, 2014, no. 2 (61), pp. 735–738. (In Russ).

2. Kodzhaspirova G. M., Kodzhaspirov A. Ju. Pedagogicheskij slovar' [Pedagogical dictionary]. Moscow: Akademija, 2001, 176 p. (In Russ).

3. Krylov D. A. Model' formirovaniya proektnoj kul'tury pedagoga v uslovijah sovremennoyu vuzu [Model of the formation of a teacher's design culture in the conditions of a modern university]. *Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta* = Vestnik of the Mari State University, 2015, no. 1 (16), pp. 31–35. (In Russ).

4. Krylov D. A. Tehnogenaja civilizacija i kul'tura: osnovnye tendencii razvitija v sovremennom kontekste [Technogenic civilization and culture: the main trends of development in the modern context]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija* = Modern problems of science and education, 2014, no. 6. Available from: www.science-education.ru/120-16946 (accessed 24.01.2015). (In Russ).

5. Nikolaeva I. V., Krylov D. A. Trebovanija k razrabotke professional'no orientirovannyh zadach pri obuchenii matematike v kolledzhe [Requirements for the development of professionally oriented tasks in teaching mathematics in college]. *Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta* = Vestnik of the Mari State University, 2015, no. 4 (19), Available from: [http://](http://cyberleninka.ru/article/n/trebovaniya-k-razrabotke-professionalno-orientirovannyh-zadach-pri-obuchenii-matematike-v-kolledzhe)

cyberleninka.ru/article/n/trebovaniya-k-razrabotke-professionalno-orientirovannyh-zadach-pri-obuchenii-matematike-v-kolledzhe (accessed 01.08.2017). (In Russ).

6. Nikolaeva I. V. Professional'no napravlennoe obuchenie matematike v kolledzhe [Professionally directed instruction in mathematics at the college]. *Metodist* = Methodist, 2016, no. 3, pp. 33–35. Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28300798> (accessed 06.09.2016). (In Russ).

7. Nikolaeva I. V. Realizacija mezhdisciplinarnyh svyazej kak jeffektivnoe sredstvo formirovaniya professional'noj kompetentnosti studentov kolledzha [Realization of interdisciplinary relations as an effective means of forming professional competence of college students]. *Sovremennyy vzglyad na problemy pedagogiki i psihologii* = Modern view on the problems of pedagogy and psychology, 2015, no. 2, pp. 60–61. (In Russ).

8. Nikolaeva I. V., Krylov D. A. Professional'no orientirovannye zadachi kak sredstvo realizacii mezhdisciplinarnyh svyazej pri obuchenii matematike v kolledzhe tehničeskogo profilja [Krylov D. A. Professionally oriented tasks as a means of implementing interdisciplinary connections in teaching mathematics in a college of technical profile]. *Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta* = Vestnik of the Mari State University, 2015, no. 5 (20), pp. 34–37. Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25049523> (accessed 09.02.2017). (In Russ).

9. Nikolaeva I. V., Krylov D. A. Formirovanie matematicheskoj kompetentnosti studentov kolledzha: problemy i perspektivy [Formation of mathematical competence of college students: problems and prospects]. *Sovremennye naukoemkie tehnologii* = Modern high technology., 2016, no. 7-1, pp. 168–171. Available from: <http://top-technologies.ru/ru/article/view?id=36083> (accessed 02.10.2016). (In Russ).

10. Petrova E. M. Model' formirovaniya matematicheskoj kompetentnosti specialistov tehničeskogo profilja [Model of formation of mathematical competence of specialists in the technical profile]. *Izvestija Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogičeskogo universiteta im. A. I. Gercena* = News of the Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen, 2012, no. 13. (In Russ).

Статья поступила в редакцию 4.06.2017 г.

Submitted 4.06.2017.

Для цитирования: Николаева И. В., Крылов Д. А. Модель формирования математической компетентности студентов колледжа // Вестник Марийского государственного университета. 2017. № 3 (27). С. 33–39.

Citation for an article: Nikolaeva I. V., Krylov D. A. The model of formation of mathematical competence of college students. *Vestnik of the Mari State University*. 2017, no. 3 (27), pp. 33–39.

Николаева Ирина Вадимовна, преподаватель, Йошкар-Олинский аграрный колледж ФГБОУ ВО «ПГТУ», г. Йошкар-Ола, nikolaeva.irina@inbox.ru

Крылов Дмитрий Александрович, кандидат педагогических наук, доцент, Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, krilda@mail.ru

Nikolaeva Irina V., teacher, VPO «PGTU» Yoshkar-Ola Agricultural College, Yoshkar-Ola, nikolaeva.irina@inbox.ru

Krylov Dmitrii A., Ph. D. (Pedagogy), associate professor, Mari State University, Yoshkar-Ola, krilda@mail.ru