

3. Гражданский форум: от общественного мнения к общественному суждению: Методические рекомендации по использованию. Брянск, 2001. 59 с.
4. Гревцева Г. Я. Воспитание гражданственности у старшеклассников средствами общественных дисциплин: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Челябинск, 1998. 26 с.
5. Доржиева Л. А. Разработка проблемы гражданского воспитания учащихся в педагогике России и Российского Зарубежья в первой половине XX века: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Чита, 2007. 22 с.
6. Дуранов И. М. Педагогические условия формирования гражданской активности во внеклассной деятельности старшеклассников: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Алма-Ата, 1992. 19 с.
7. Князев А. М. Акмеолого-педагогическая концепция воспитания гражданственности в системе российского образования: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 2008. 25 с.
8. Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. Педагогический словарь: для студентов высш. и сред. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 176 с.
9. Музееведение: История и историография. СПб.: СПбГАК, 1995. 34 с.
10. Политологический словарь / Под ред. В. Ф. Халипова. М.: Высшая школа, 1995. 192 с.

REFERENCES

1. Anisimov O. S. Novoe upravlencheskoe myshlenie: sushchnost' i puti formirovaniya. M.: Ekonomika, 1991. 256 s.
2. Borovskaja I. K. Vospitanie i obuchenie detej v uslovijah domov-internatov: Posobie dlja pedagogov / I. K. Borovskaja i dr. / Pod red. T. V. Lisovskoj. Minsk: NIO, 2007. 216 s.
3. Grazhdanskij forum: ot obshchestvennogo mnenija k obshchestvennomu suzhdeniju: metodicheskie rekomendatsii po ispol'zovaniju. Brjansk, 2001. 59 s.
4. Grevtseva G. Ja. Vospitanie grazhdanstvennosti u starsheklassnikov sredstvami obshchestvennyh distsiplin: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Cheljabinsk, 1998. 26 s.
5. Dorzhieva L. A. Razrabotka problemy grazhdanskogo vospitanija uchaschihsja v pedagogike Rossii i Rossijskogo Zarubezh'ja v pervoj polovine XX veka: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Chita, 2007. 22 s.
6. Duranov I. M. Pedagogicheskie uslovija formirovaniya grazhdanskoj aktivnosti vo vneklassnoj dejatel'nosti starsheklassnikov: Avtoref. diss. ...kand. ped. nauk. Alma-Ata, 1992. 19 s.
7. Knjazev A. M. Akmeologo-pedagogicheskaja kontsepcija vospitanija grazhdanstvennosti v sisteme rossijskogo obrazovaniya: Avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. M., 2008. 25 s.
8. Kodzhaspirova G. M., Kodzhaspirov A. Ju. Pedagogicheskij slovar': dlja studentov vyssh. i sred. ucheb. zavedenij. M.: Izdatel'skij tsentr «Akademija», 2005. 176 s.
9. Muzeevvedenie: Istorija i istoriografija. SPb.: SPbGAK, 1995. 34 s.
10. Politologicheskij slovar' / Pod red. V. F. Halipova. M.: Vysshaja shkola, 1995. 192 s.

Е. М. Петрова

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Разработана и обоснована модель развития математической компетентности будущего специалиста технического профиля как важнейшая составляющая процесса формирования конкурентоспособного специалиста.

Ключевые слова: модель, структура модели, математическая компетентность.

Е. Petrova

Model of the Development of Mathematical Competence of Pre-service Specialists in Technologies

In this article the model of the development of mathematical competence of the future specialists in technologies is regarded and substantiated, it is argued that this competence is a major component of a competitive specialist.

Keywords: model, model structure, mathematical competence.

Изменения в социально-политических и экономических условиях predeterminedли повышение требований к качеству и уровню подготовки выпускников образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования. Возросший спрос на социально-активную личность, способную самостоятельно принимать решения и нести ответственность за их реализацию, обусловил усложнение образовательных функций в системе начального и среднего профессионального образования.

С 2011 года введены в действие ФГОС 3-го поколения, в рамках которых реализуется образовательная программа среднего (полного) общего образования. В зависимости от профиля получаемого профессионального образования математика входит в блок базовых или профильных общеобразовательных дисциплин [5; 6].

Департаментом государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России утверждена специальная примерная программа учебной дисциплины «Математика» для профессий начального профессионального образования и специальностей среднего профессионального образования [2]. В указанном документе сказано, что содержание дисциплины «Математика» является общим для всех профилей получаемого профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является предмет базовым или профильным.

Анализ содержания и структуры курса математики, примерных учебных программ, учебников и учебных пособий по математике для системы НПО и СПО показал, что курс условно разделен на две части. Первая часть — это материал, соответствующий содержанию курсов алгебры и начал анализа и геометрии, изучаемых в 10–11 классах средней школы. Вторая часть содержит материал, расширяющий содержание школь-

ного курса математики. Это дифференциальные уравнения, линейное программирование, основные численные методы, основы аналитической геометрии, основы дискретной математики, основы теории пределов, основы теории рядов, элементы линейной алгебры, элементы теории вероятностей и математической статистики. Содержание тем и разделов, входящих в первую и вторую части курса, не является профессионально-направленным, не содержит приложений, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Профессиональная направленность обучения математике студентов учреждений НПО и СПО предполагает формирование положительного отношения как к математике — дисциплине, способствующей личностному, а следовательно, и профессиональному развитию обучаемых, так и к получаемой специальности.

Имеющееся методическое обеспечение, богатый опыт и традиции в преподавании математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования не всегда в полной мере обеспечивают профессиональную направленность обучения, зачастую оставаясь не адаптированными к конкретным специальностям. Реализация профессиональной направленности обучения математике в НПО и СПО требует, чтобы при преподавании математики обеспечивалось единство теории и практики, развивающее у учащихся умение применять теорию для решения прикладных задач, для выполнения различных практических и лабораторных работ. Учащиеся, изучая математику, должны усвоить и оценить её прикладные возможности и получить основные навыки применения математических знаний на практике.

Таким образом, содержание дисциплины «Математика» в учреждениях начального и среднего профессионального образования должно учитывать специфику каждого про-

филя получаемого профессионального образования.

Новые государственные стандарты НПО и СПО обязывают расширять и углублять содержание преподаваемых разделов математики с учетом специальностей технического профиля, вводить дополнительные разделы и темы.

В научно-методической литературе имеется ряд исследований, касающихся проблем профессиональной направленности обучения математике в учреждениях НПО и СПО. Так, в работе Т. Н. Алешиной [1] рассматривается создание дидактических материалов с профессиональной направленностью; Н. Н. Грушева [4] разработала методику математической подготовки курсантов судоводительского отделения речных училищ; Л. Н. Чиркова [9] раскрывает проблему формирования профессионально значимых качеств личности студентов профильных специальностей лесопромышленного колледжа в процессе обучения математике; И. Ю. Гаранина [3] рассматривает проблему профессиональной направленности обучения математике студентов УСПО с позиции личностно-ориентированного подхода. В нашем исследовании конкретизированы сущность, структура и содержание понятия «математическая компетентность будущего специалиста технического профиля»; определены функциональные параметры математической компетентности будущего специалиста технического профиля; разработана, апробирована и внедрена в практику модель формирования математической компетентности будущего специалиста технического профиля и выявлены педагогические условия ее результативного функционирования.

В профессиональной подготовке специалистов технического профиля проблема формирования математической компетентности является сравнительно новой и недостаточно исследованной.

Исследований, рассматривающих проблему формирования математической ком-

петентности будущих специалистов технического профиля в учреждениях НПО и СПО, на сегодняшний день нет. В литературе уделяется внимание проблеме формирования математической компетентности в вузах.

В результате изучения научной литературы было выявлено, что в теории и практике нет единого взгляда на определение понятия математической компетентности, отсутствует единый исследовательский подход к составу структурных компонентов математической компетентности, не определены методы и факторы, способствующие формированию математической компетентности специалистов. Следует признать, что современный этап развития математической подготовки студентов начального и среднего профессионального образования требует глубокого всестороннего анализа накопленного опыта и теоретических подходов в поиске путей совершенствования учебно-воспитательного процесса.

Это позволило нам сформулировать собственное определение понятия: *математическая компетентность будущего специалиста технического профиля в рамках начального и среднего профессионального образования* рассматривается нами как целостное образование личности, отражающее готовность к изучению дисциплин, требующих математической подготовки, а также способность использовать свои математические знания для разрешения различного рода практических и теоретических проблем и задач, встречающихся в профессиональной деятельности.

С целью раскрытия структуры системы формирования математической компетентности специалиста технического профиля за основу взят метод познания сложноорганизованных объектов, процессов и явлений — моделирование (В. Г. Афанасьев, В. А. Венников, Б. А. Глинский, И. Б. Новик, В. А. Штоф). Одной из задач нашего исследования является разработка, апробирование и внедрение в практику модели формирова-

ния математической компетентности будущего специалиста технического профиля.

Модель выполняет две функции — эталона для достижения цели и инструмента ее достижения. Понятие модели сегодня широко используется в педагогической науке. В нашем исследовании под моделью понимается аналитическое, знаковое или графическое описание процесса формирования математической компетентности в образовательном процессе.

В соответствии с социальным заказом общества и государства, ГОС среднего (полного) общего образования, ФГОС НПО и СПО нами была разработана модель формирования математической компетентности будущего специалиста технического профиля (см. рис.).

Построение модели формирования математической компетентности будущего специалиста технического профиля базируется на анализе его профессиональной деятельности. Анализ профессиональной деятельности — метод, используемый на всех этапах разработки содержания образования и обучения — от определения квалификационных требований к будущему специалисту до выбора завершающих форм обучения [8].

Структуру разработанной модели составляют несколько взаимосвязанных компонентов: целевой, содержательный, деятельностно-процессуальный, результативно-оценочный.

Целевой компонент определяет цель модели — сформировать математическую компетентность будущего специалиста технического профиля на достаточно высоком уровне.

Функцией целевого блока является установление прогнозируемого уровня сформированности математической компетентности, который должен соответствовать нормативным требованиям к профессиональной подготовке выпускников.

Следующим компонентом модели является **содержательный компонент**, кото-

рый отражает принципы и определяемое в соответствии с ними содержание модели, реализуемое на основе взаимосвязанной деятельности участников образовательного процесса.

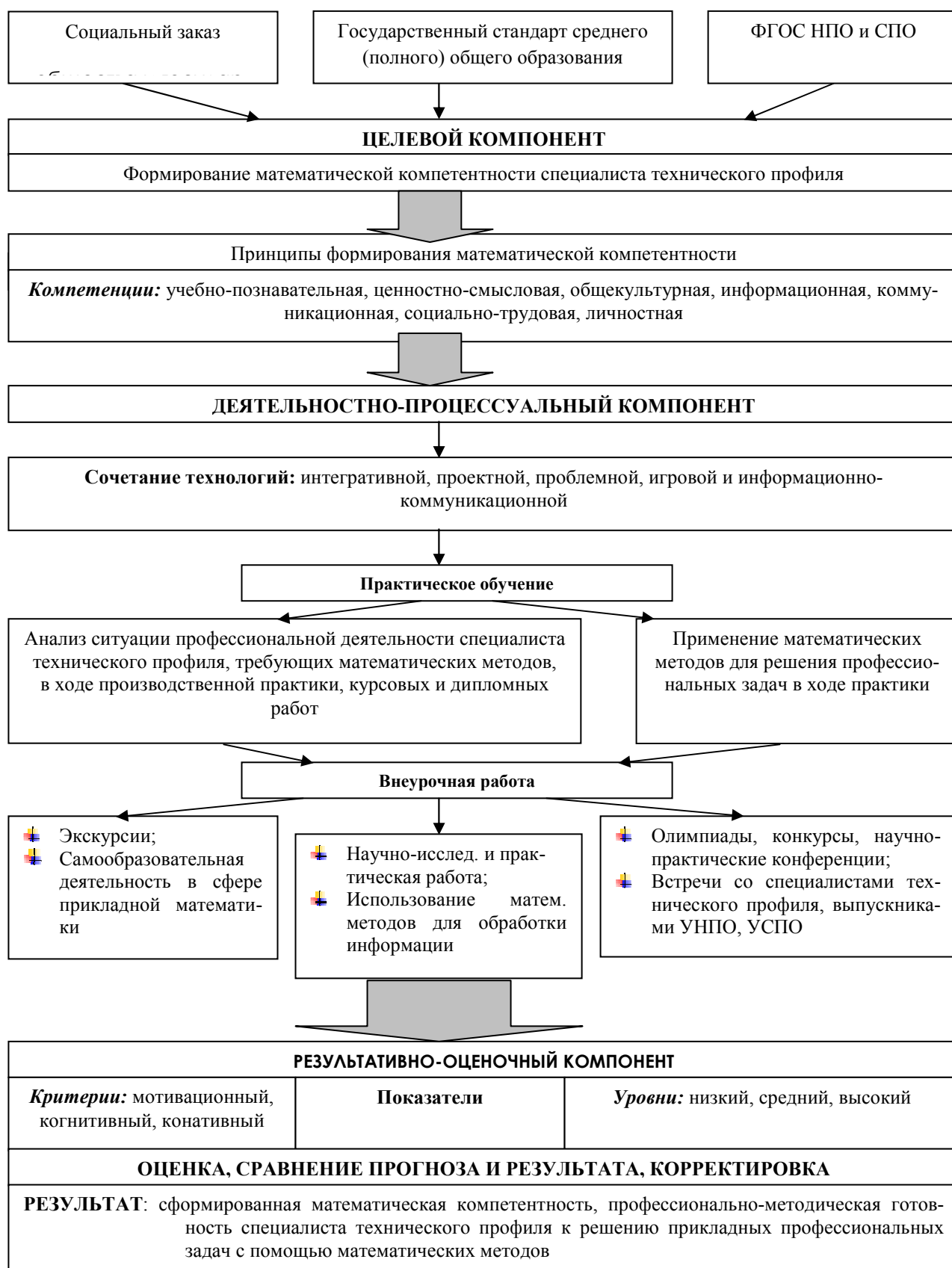
Содержательные принципы формирования математической компетентности будущего специалиста технического профиля отражают закономерности, которые связаны с отбором содержания данного процесса и его совершенствования. К ним относятся: принцип фундаментальности; принцип целесообразности; принцип научности; принцип профессиональной направленности.

Для большей эффективности формирования математической компетентности будущего специалиста технического профиля необходима реализация совокупности всех перечисленных выше принципов. Поэтому любой из принципов приобретает свое действительное значение лишь в связи с другими.

Содержательный компонент модели характеризует основные направления математического образования обучающихся.

Важным компонентом модели формирования математической компетентности будущего специалиста технического профиля является **деятельностно-процессуальный компонент**. Он характеризует сочетание технологий: интегративной, проектной, проблемной, игровой и информационно-коммуникационной для решения задач процесса формирования математической компетентности, а также практическое обучение и внеурочную работу. Данный компонент выполняет функцию передачи и воспроизведения содержания реализуемого процесса.

При определении форм организации процесса мы опирались на общие положения педагогики об объективном характере взаимодействия формы и содержания в педагогическом процессе, что предполагает рассмотрение формы как устойчивой завершённой организации этого процесса в единстве всех его компонентов [7].



Модель формирования математической компетентности будущего специалиста технического профиля

С учетом данного положения при обучении математике применялись традиционные, коллективные и индивидуальные формы организации учебно-воспитательной работы, которые нами были еще дополнены. Мы ввели такие организационные формы, как формы групповой дискуссии, разбор практических ситуаций, анализ ситуаций выбора оптимального решения задачи с точки зрения оценочного выбора.

Одной из важных составляющих модели формирования математической компетентности специалиста технического профиля является *внеаудиторная работа*. Она включает научно-исследовательскую и практическую работу студентов, а также деятельность различных творческих студенческих групп, в работе которых используются элементы прикладной математики. Например, в практике работы автора была организована лаборатория «Интеграция дисциплин теоретического и производственного обучения» (ГОУ СПО «Калужский политехнический колледж»), которая функционировала с 2007 по 2010 годы. Деятельность данной лаборатории автор расценивает как педагогически эффективную форму внеаудиторной работы. Работа лаборатории является составной частью научно-методической работы колледжа. Для научной лаборатории была поставлена следующая цель: повышение педагогического мастерства и развитие педагогического потенциала в условиях формирования конкурентоспособного выпускника; повышение качества и уровня образования учащихся на основе интеграции теоретического и производственного обучения.

Деятельность преподавателей была направлена на совершенствование процесса обучения и воспитания. Особое внимание уделялось оптимизации процесса обучения и воспитания, методике развития познавательной активности и самостоятельности студентов на уроках посредством установления и реализации межпредметных связей.

Деятельность студентов заключалась в подборе материала по предметам теоретического и производственного обучения. Студенты готовили выступления на уроках, выполняли доклады и рефераты; разрабатывали кроссворды с математическим, физическим, химическим и т. п. уклоном; составляли информационные каталоги по профессиям.

Данный вид деятельности включает в себя творческую работу студентов. Студенты активно участвуют в подборке материалов «Математика в твоей профессии».

Внеаудиторная работа также предполагает проведение различных олимпиад, конкурсов, научно-практических конференций, встреч со специалистами технического профиля — практиками, с бывшими выпускниками.

Следующий компонент исследуемого процесса — *результативно-оценочный*, который характеризует степень достижения поставленной цели. Он включает диагностику уровня сформированности математической компетентности у студентов и выявление основных направлений совершенствования процесса, призванного повышать уровень сформированности математической компетентности будущего специалиста технического профиля. Данный компонент выполняет функцию диагностики и коррекции.

С учетом структуры понятия «математическая компетентность будущего специалиста технического профиля», его компонентного состава мы выделили критерии оценки уровней сформированности математической компетентности, соответствующие ее компонентам:

- когнитивный критерий (характеристика математических знаний, необходимых будущему специалисту технического профиля для дальнейшей профессиональной деятельности);
- деятельностный критерий (характеризует степень владения выделенными умениями);

– мотивационный критерий (характеризует степень сформированности мотивации и профессионального интереса к учебной и будущей профессиональной деятельности).

Для выбора оценки уровней сформированности математической компетентности мы воспользовались стандартной шкалой: низкий, средний, высокий уровни. Высокий уровень и является собственно математической компетентностью, а средний и низкий — необходимыми этапами на пути её достижения.

Для того чтобы проследить динамику всех трех компонентов математической компетентности будущего специалиста технического профиля, нами были введены девять показателей, которых было достаточно для экспериментального определения уровня сформированности компетентности в процессе изучения дисциплины «Математика».

1. Объем усвоенных математических знаний;
2. Уровень осмысленности усвоенных знаний;
3. Скорость выполнения контрольных и тестовых заданий;

4. Умение приобретать знания самостоятельно;

5. Умение использовать приобретенные знания на практических и лабораторных занятиях в практической деятельности;

6. Способность переносить свои умения на другие задания и использовать в других дисциплинах и на практике;

7. Осознание потребности к формированию математической компетентности у будущего инженера по нефтегазовому делу;

8. Настойчивость в формировании знаний, умений, качеств;

9. Интересы и склонности к будущей профессиональной деятельности специалиста.

Таким образом, разработка модели позволяет комплексно оценивать качество фундаментальной математической подготовки обучающихся на этапах их становления; прогнозировать и осуществлять адекватные управленческие воздействия в социально-педагогической среде; проводить оценку эффективности учебной деятельности студентов, осуществлять перспективный и текущий набор базовых компетенций в соответствии с требованиями заказчика; разрабатывать методики обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алешина Т. Н.* Дидактические материалы с профессиональной направленностью как средство повышения эффективности обучения математике в средних профессионально-технических училищах: Дис. ... канд. пед. наук. Казань, 1984. 172 с.

2. *Баишмаков М. И., Луканкин А. Г.* Примерная программа учебной дисциплины «Математика для профессий начального профессионального образования и специальностей среднего профессионального образования». М.: ФГУ «ФИРО» Минобрнауки России, 2008. <http://www.morb.ru/professional/spo/prog/mat.doc>

3. *Гаранина И. Ю.* Личностно-ориентированный подход к профессионально-направленному обучению математике студентов учреждений среднего профессионального образования: Дис. ... канд. пед. наук. Калуга, 2010. 242 с.

4. *Грушевая Н. Н.* Профессиональная направленность математической подготовки курсантов судоводительского отделения речных училищ: Дис. ... канд. пед. наук. Астрахань, 2008. 199 с.

5. Письмо Минобрнауки от 29.05.2007 № 03-1180 «О реализации среднего полного (общего) образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования». <http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2010/04/Рекомендации-МОН-2007.doc>

6. Разъяснения по реализации ФГОС среднего (полного) общего образования (профильное обучение) в пределах основных профессиональных образовательных программ начального профессионального или среднего профессионального образования, формируемых на основе ФГОС начального профес-

сионального и среднего профессионального образования. (Научно-методический совет Центра начального, среднего, высшего и дополнительного профессионального образования ФГУ «ФИРО». Протокол № 1 от 03.02.2011 г.).

http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2010/04/p.8-Разъяснения-для-сайта- ФИРО_-2011г.doc

7. Слостенин В. А. Педагогика: Учеб. пособие для студентов педагогических учебных заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, А. И. Мищенко, Е. Н. Шиянов. М.: Школа-пресс, 1997. 512 с.

8. Тимофеева Ю. Ф. Роль модульной системы высшего образования в формировании творческой личности педагога-инженера // Высшее образование в России. 1993. № 4. С. 119.

9. Чиркова Л. Н. Формирование профессионально значимых качеств личности студентов профильных специальностей лесопромышленного колледжа в процессе обучения математике: Дис. ... канд. пед. наук. Киров, 2008. 191 с.

REFERENCES

1. Aleshina T. N. Didakticheskie materialy s professional'noj napravlennoyju kak sredstvo povysheniya effektivnosti obucheniya matematike v srednih professional'no-tehnicheskikh uchilishchah: Dis. ... kand. ped. nauk. Kazan', 1984. 172 s.

2. Bashmakov M. I., Lukankin A. G. Primernaya programma uchebnoy dicipliny «Matematika dlja professij nachal'nogo professional'nogo obrazovaniya i speeыial'nostej srednego professional'nogo obrazovaniya». М.: FGU «ФИРО» Minobrnauki Rossii, 2008.

<http://www.morb.ru/professional/spo/prog/mat.doc>

3. Garanina I. Je. Lichnostno-orientirovannyj podhod k professional'no-napravlenному obucheniju matematike studentov uchrezhdenij srednego professional'nogo obrazovaniya: Dis. ... kand. ped. nauk. Kaluga, 2010. 242 s.

4. Grushevaja H. H. Professional'naja napravlennost' matematicheskoy podgotovki kursantov sudovitel'skogo otdelenija rechnyh uchilishch: Dis. ... kand. ped. nauk. Astrahan', 2008. 199 s.

5. Pis'mo Minobrnauki ot 29.05.2007 № 03-1180 «O realizacii srednego polnogo (obshchego) obrazovaniya v obrazovatel'nyh uchrezhdenijah nachal'nogo professional'nogo i srednego professional'nogo obrazovaniya v sootvetstvii s federal'nym bazisnym uchebnym planom i primernymi uchebnymi planami dlja obrazovatel'nyh uchrezhdenij Rossijskoj Federacii, realizujushchih programmy obwego obrazovaniya».

<http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2010/04/Rekomendacii-MON-2007.doc>

6. Razjjasnenija po realizacii FGOS srednego (polnogo) obshchego obrazovaniya (profil'noe obuchenie) v predelah osnovnyh professional'nyh obrazovatel'nyh programm nachal'nogo professional'nogo ili srednego professional'nogo obrazovaniya, formiruemyh na osnove FGOS nachal'nogo professional'nogo i srednego professional'nogo obrazovaniya (Nauchno-metodicheskij sovet Tsentra nachal'nogo, srednego, vysshego i dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovaniya FGU «ФИРО»). Protokol № 1 ot 03.02.2011 g.).

http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2010/04/p.8-Razjjasnenija-dlja-sajta-FIRO_-2011g.doc

7. Slastenin V. A. Pedagogika: Ucheb. posobie dlja studentov pedagogicheskikh uchebnyh zavedenij / V. A. Slastenin, I. F. Isaev, A. I. Mishchenko, E. N. Shijanov. М.: Shkola-press, 1997. 512 s.

8. Timofeeva Ju. F. Rol' modul'noj sistemy vysshego obrazovaniya v formirovanii tvorcheskoj lichnosti pedagoga-inzhenera // Vysshee obrazovanie v Rossii. 1993. № 4. S. 119.

9. Chirkova L. N. Formirovanie professional'no znachimyh kachestv lichnosti studentov profil'nyh special'nostej lesopromyshlennogo kolledzha v processe obucheniya matematike: Dis. ... kand. ped. nauk. Kirov, 2008. 191 s.

С. С. Рябова

ЦЕННОСТНОЕ ОТНОШЕНИЕ К ПРИРОДЕ КАК КОМПОНЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Статья посвящена проблеме формирования ценностного отношения к природе в процессе экологического образования школьников. В ней раскрыты психологические и педагогические аспекты понятий «ценность природы», «ценностное отношение к природе», дано обоснование специфике ценностного отношения к природе, обусловленной