

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ К ОБУЧЕНИЮ В ВЫСШЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УЧЕБНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

А.А. Жихарева¹

¹Самарский государственный технический университет,
443100, Самара, ул. Молодогвардейская, 244

¹E-mail: nemilostevaaa@mail.ru

Современная политика государства направлена на увеличение количества квалифицированных специалистов инженерного профиля. В связи с этим предъявляются высокие требования к математической подготовке выпускников школ. С этой целью в школах введены два вида экзаменов: базовый и профильный. Базовый необходим тем, кто поступает в гуманитарный университет, а профильный – это экзамен для тех, кто желает обучаться в техническом вузе. Профильный уровень включает в себя 19 заданий разного уровня, в том числе 5 задач по геометрии. Это сделано для получения абитуриентов, владеющих фундаментальными естественнонаучными знаниями, которые требуются в процессе обучения в вузе. Профильный экзамен по математике является критерием зачисления в технический университет, однако не является показателем математической готовности будущих инженеров к освоению образовательной программы. В данной статье рассмотрены проблемы повышения математической подготовки студентов высших профессиональных технических учебных заведений. Показана актуальность повышения уровня математической подготовки к обучению в высшем профессиональном техническом учебном учреждении. Проанализированы характерные особенности освоения фундаментальных естественнонаучных знаний. Выявлена и обоснована необходимость увеличения требований к уровню математической подготовки будущих студентов технических специальностей. Особое внимание обращается на реализацию федеральных государственных образовательных стандартов в среднем общем образовании: методику урока, качество и количество материала для обучающихся базового и профильного уровня, контроль знаний и умений, полученных на уроках математики. Занятия в школе должны стать начальной стадией обучения будущего студента высшего технического учебного учреждения. Автор приходит к выводу, что следование определенным рекомендациям увеличит уровень математической подготовки к обучению в высшем профессиональном техническом учебном учреждении.

Ключевые слова: математическая подготовка, математические способности, высшее профессиональное техническое учебное учреждение, квалифицированные специалисты, среднее общее образование, математика, экзамен по математике профильного уровня, экзамен по математике базового уровня.

В связи с недостаточным количеством квалифицированных технических специалистов в настоящее время политика государства переориентирована на обучение и подготовку будущих профессионалов. В современных университетах технического профиля активно создаются условия для успешного обучения и трудоустройства будущих первоклассных специалистов. Подготовка будущих квалифицированных инженеров в учреждениях профессионального образования технического направления требует тщательного отбора абитуриентов. Большинство проходят порог, заданный уровнем единого государственного экзамена (ЕГЭ). Это является необходимым

¹ Анастасия Александровна Жихарева, аспирант кафедры «Психология и педагогика»

условием поступления и обучения в высшем профессиональном учебном заведении. Но наряду с этим существуют и достаточные условия подготовки высококвалифицированных специалистов – это наличие фундаментальных знаний технических и естественнонаучных дисциплин, которые не всегда наблюдаются у выпускника учреждения среднего общего образования, преодолевшего барьер ЕГЭ.

Особенно остро стоит вопрос освоения школьного учебного материала в таких науках, как математика, физика, информатика. Невозможно обучать будущего специалиста, который не владеет терминологией, не оперирует понятиями, не имеет представления о применении законов в повседневной жизни. Возникает противоречие между формальной готовностью к обучению в вузе и недостаточным уровнем владения фундаментальными знаниями, необходимыми для обучения в техническом университете.

Сегодня многие высшие профессиональные учебные учреждения организуют на коммерческой основе курсы подготовки для сдачи ЕГЭ. Это мероприятие позволяет большинству абитуриентов получить проходной балл и психологически адаптироваться к среде будущего образовательного учреждения. Однако оно не отвечает условиям овладения знаниями, необходимыми для обучения в учреждении технического профиля, и тем более применением этих знаний на практике.

На значимость фундаментальной подготовки указывают теоретические работы В.И. Загвязинского [1], В.С. Леднева [2], А.И. Субетто [3] и других исследователей. В этих трудах описываются проблемы освоения компонента профессионального образования, зависящие от полученных школьных знаний. В частности, акцент делается на математической готовности будущих технических специалистов.

Среди фундаментальных дисциплин математика занимает особое место, обусловленное двумя основными ее предназначениями: практическим, связанным с использованием математических методов в профессиональной деятельности, и мировоззренческим, связанным с ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, с овладением математическим методом познания и преобразования мира.

С функциональной точки зрения математику можно рассматривать как язык и инструмент познания окружающего мира и нас самих. Абстрактный язык математики обладает универсальностью и используется во всех сферах человеческой деятельности. Система математических знаков, формул является достижением всего человечества, она вырабатывалась на протяжении тысячелетий. Овладение математическим языком предполагает сознательное усвоение содержания математических понятий, отношений между ними (аксиом, теорем) и умение рационально и грамотно выразить математическую мысль в устной и письменной форме с помощью средств математического языка, а также свободное оперирование математическими знаниями, умениями и навыками в практической деятельности. Математический язык позволяет с помощью символов выражать мыслительные операции в сокращенном и свернутом виде, отличается большой прогностической силой [4].

Отметим, что в настоящее время под математикой понимается органичное соединение чистой и прикладной математики. В соответствии со сказанным, любой математический курс в техническом вузе должен в той или иной мере отражать две указанные позиции, отвечая требованиям фундаментальности и профессиональной направленности, реализация которых должна рассматриваться как целостный двуединый процесс взаимодействия этих дополняющих друг друга сущностей [5].

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) для создания новой системы высшего образования увеличены требования в плане усиления фундаментальности математической подготовки квалифи-

цированных специалистов в учреждениях профессиональной подготовки. А.Л. Бусыгина [6] и В.А. Гусев [7] считают, что образование личности должно идти через всю жизнь, иметь практическую ориентированность обучения, его открытость запросам жизни и сферы труда, быть связанным с современными контекстами. «В этих условиях особенно острой становится необходимость создания принципиально новой, неразрывно связанной с бурно прогрессирующими интегративными процессами концептуальной модели высшего профессионального образования с качественно новой структурой и новыми системообразующими факторами» [6]. Создание подобной модели для высшего учебного учреждения технического профиля возможно только при наличии студентов, способных к самоорганизации и самообразованию, а также владеющих фундаментальными знаниями предметов естественнонаучного цикла.

Практика вузовского образования показывает, что если в фундаментальном математическом образовании соответствующие разделы изучаются как самостоятельные темы, то при изучении технических дисциплин математические сведения используются по мере необходимости, и логически систематизированный курс математики существенно «перемешивается» [8]. Следовательно, обучающийся должен настолько владеть математическим материалом, чтобы это не вызывало у него сложностей.

Многие будущие специалисты слабо представляют роль математической подготовки в их дальнейшей профессиональной деятельности [9], тогда как осваивать математический аппарат необходимо. Молодой специалист с хорошими естественнонаучными знаниями с высокой степенью готовности овладеет курсом специальных дисциплин, уверенно выполнит профессиональную задачу любой сложности.

Для ответа на вопрос, как лучше подготовить будущего студента к обучению в высшем профессиональном техническом образовательном учреждении, следует рассмотреть этапы школьной программы. Предметом исследования выберем дисциплину «Математика» как основополагающую науку для обучения в высшей технической профессиональной организации. Изучение математики должно способствовать не только развитию мышления, культуры речи, воспитанию личности, но и пониманию значения математики в практике жизни и обывденного опыта, где математика выполняет функции описания и познания окружающей действительности [10].

Выбор будущей профессии является серьезным шагом в жизни каждого человека, и поэтому уже к 9-му классу обучающийся решает, какой уровень образования ему по силам: среднее или высшее профессиональное. После того, как школьник определится с возможностями, ему предстоят два года усиленной подготовки перед вузом. Согласно вновь введенным требованиям поступления в высшие профессиональные образовательные учреждения, существует экзамен ЕГЭ двух видов: базовый и профильный.

Базовый уровень содержит 20 заданий с кратким ответом. Для сдачи экзамена требуются знания, не превышающие основных понятий из каждой темы. Каждый вариант базового профиля содержит 4 вопроса по геометрии, остальные вопросы – по алгебре. Базовый вариант экзамена предназначен для аттестации выпускников, не планирующих продолжение образования в профессиях, предъявляющих специальные требования к уровню математической подготовки, т.е. выпускники, сдававшие этот вид экзамена, не смогут поступать в вузы, в программы обучения которых входят те или иные точные науки.

Желающие поступить в технический университет должны сдавать экзамен профильного уровня. Этот экзамен содержит 19 заданий: 14 заданий из курса алгебры, остальные – из курса геометрии. Отличительной особенностью этого экзамена является наличие двух частей. В первую часть входят задания с кратким ответом, во вто-

рую – с подробным решением. Выполнение заданий второй части индивидуумом говорит о его высоких математических способностях. Умение воспринимать окружающий мир через познание математической культуры отчётливо прослеживается при решении стереометрических задач по геометрии (заданий № 8, 14, 16) [11]. Решение задач по геометрии хорошо развивает пространственное и логическое мышление обучающегося, которое в дальнейшем ему пригодится в университете на занятиях по технической механике, электротехнике, высшей математике, линейной алгебре и пр. [12, 13]. Считаем, что в вопросах ЕГЭ по математике профильного уровня в недостаточном объеме представлены задания, формирующие геометрические навыки, которые являются неотъемлемой частью при формировании личности будущего инженера, и поэтому предлагаем увеличить количество геометрических задач с кратким ответом: по одной на каждый раздел стереометрии и планиметрии.

Программа многих школ не предусматривает подготовку в профильных классах, в основном все учреждения общего образования реализуют базовый стандарт математического обучения. Однако экзамен по математике обязателен для всех, а выбор между базовым уровнем или профильным является индивидуальным желанием каждого ученика. Необходимым условием получения школьного аттестата является математика базового уровня. Анализ подготовки к получению высшего технического образования показывает, что многие студенты не способны к самоорганизации и самообразованию [14]. Следовательно, освоение школьной программы не всегда достаточно для обучения в техническом вузе. Наблюдается противоречие между возрастанием требований к основополагающим математическим знаниям личности специалиста технического профиля и его недостаточной готовностью к обучению в университете. Следовательно, необходимо продумать ряд мер, направленных на улучшение условий освоения фундаментальных технических знаний, а также на повышение уровня математической готовности будущих квалифицированных инженеров. Именно поэтому мы занимаемся технологическим подходом в направлении математической подготовки будущих молодых инженеров.

На сегодняшний день преобразования в стране требуют усиления обучения в плане профессионального развития и саморазвития обучающихся высшей школы. Основная идея модернизации, по словам И.С. Миллера, заключается в том, что «обновленная система образования должна эффективно функционировать и, главное, должна решить важные социальные задачи по подготовке нового поколения специалистов, способных оперативно и без особых затруднений адаптироваться к динамичным условиям производственного процесса, легко переходить от одного вида деятельности к другому, обладающих развитой культурой самообразования» [15]. Возникают противоречия между современной стратегией профессиональной подготовки и недооценкой потенциала выпускников школ.

Решением вышеописанных противоречий могут стать следующие рекомендации.

1. Следует производить деление обучающихся во время подготовки (уроки, элективный курс) на профильную и базовую аудитории. Это позволит осуществить дифференцированный подход в подготовке будущих абитуриентов.

2. Программа по математике высшего профессионального технического образовательного учреждения должна стать продолжением школьного курса. Анализируя школьный образовательный стандарт как основную математическую базу для обучения в вузе, хотелось бы остановиться на следующем: конечно, он содержит много важных для дальнейшего изучения математики тем, но, к сожалению, не все они рассматриваются учителями в должной мере [16]. Школьному учителю, желающему

подготовить будущих студентов технических специальностей, следует пересмотреть содержание календарно-тематического планирования и наполнить его задачами, близкими как к реальным техническим процессам, так и к заданиям ЕГЭ.

3. Важным аспектом являются условия проведения уроков. Организовывать занятия необходимо раз в неделю по два урока, тем самым имитируя режим обучения в университетах. В данном случае реализуется методика погружения в предмет, что способствует лучшей успеваемости обучающихся.

4. Проведение пробных тестовых срезов в достаточном количестве позволит увидеть в динамике развитие математической готовности будущего технического специалиста.

5. Необходимо сконцентрировать внимание будущих студентов на контроле этапа работы при выполнении определенного алгоритма решения задачи. Это позволит привить учащимся навыки самоорганизации и самообразования [17].

6. Следует рассматривать задания ЕГЭ не как тестовые задачи, а как проблемы, возникающие в реальной жизни. При этом само тестовое задание (его бумажный вариант) должно находиться у школьника на столе. Можно дополнить задание более сложными условиями, предложить решить аналогичное, придумать самостоятельно условия задачи из ежедневной практики.

7. Необходимо активизировать совместную работу учителей школы и вуза по разработке методических пособий для желающих поступить в высшее профессиональное техническое учебное заведение.

8. Необходимо сформировать у будущих студентов достаточный уровень самоконтроля и самообразовательной деятельности. На этапе освоения математического курса в качестве домашнего задания можно предложить сайты с тестами ЕГЭ.

9. Необходимо организовывать системно-деятельностный подход при контроле знаний и умений обучающихся по математике на уроке [18].

10. Лучший результат в освоении учебной дисциплины получит тот педагог, который сможет увеличить мотивацию обучающихся и организовать благоприятную среду на уроке [19].

Обучение в техническом университете ставит перед студентами много проблем, в том числе и естественнонаучного характера. Освоить их под силу не каждому. Бывшие школьники сталкиваются с новыми университетскими требованиями: иным режимом обучения, организацией работы, другими педагогами, коллективом. Процесс психологической адаптации у многих может занимать длительное время. На педагогическое привыкание времени быть не может: занятия ведутся с начала сентября, расписание плотное, учебный материал повышенной сложности. В таком режиме может работать только тот будущий инженер, который обладает математическими способностями и определенной степенью готовности к обучению в вузе. Под математическими способностями студентов технических специальностей понимается индивидуально-психологическая особенность умственной деятельности, которая способствует успешному овладению математикой как учебной дисциплиной и обуславливает ее применение при решении задач профессиональной деятельности [20].

Проходной балл профильного уровня ЕГЭ не показывает фундаментальности естественнонаучных способностей будущих специалистов технического профиля. Залогом успешного завершения среднего общего образования, поступления, а главное дальнейшего прохождения курса профессиональной подготовки технического специалиста будет хорошая математическая школа абитуриента. Рекомендации, описанные выше, увеличат уровень готовности выпускников школ к обучению в выс-

шем образовательном учреждении технического профиля, и у педагогов университета появится возможность работать со студентами, имеющими фундаментальные естественнонаучные знания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Загвязинский, В.И.* Теория обучения и воспитания: учебник для студентов высш. проф.образования / В.И. Загвязинский, И.Н. Емельянова; под ред. В.И. Загвязинского. – М.:Academia, 2012. – 351 с.
2. *Леднев, В.С.* Содержание образования: учеб. пособие / В.С. Леднев. – М.: Высш. шк.,1989. – 60 с.
3. *Субетто, А.И.* Психологические основы подготовки учителя к исследовательской деятельности (на базе психологических исследований в ОУ) / А.И. Субетто // Завуч. – 2004. – № 5. – С. 19.
4. *Рябинова, Е.Н.* Роль математики в формировании метапредметной компетентности студентов высшей профессиональной школы [Текст] / Е.Н. Рябинова // Математика. Образование. Культура: сб.тр. международной науч. конф. – Тольятти, 2017. – С. 108-113.
5. *Кудрявцев, Л.Д.* Современная математика и ее преподавание / Л.Д. Кудрявцев. – М.: Наука, 2000. – 143 с.
6. *Бусыгина, А.Л.* Оптимизация инвариантной подготовки преподавателей вуза на основе синергетического эффекта холистичной информационно-образовательной среды / А.Л. Бусыгина, В.Н. Аниськин // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки» – 2015. – № 3(27). – С. 46–54.
7. *Гусев, В.А.* Интегрированная система непрерывного взаимодействия «Политехнический колледж – предприятие» по подготовке специалистов инженерного профиля / В.А. Гусев, В.И. Яблонский // Известия Самарского научного центра РАН. – Т.14. – № 2 (3). – 2012. – С. 602-605.
8. *Колмогоров, А.Н.* Современная математика и математика в современной школе / А.Н. Колмогоров // На путях обновления школьного курса математики: сб.ст. и материалов. – М.: АСТ, 2006. – С. 97-100.
9. *Гребенев, И.В.* Математическая подготовка абитуриентов — основа получения профессионального образования в университете / И.В. Гребенев, Е.И. Ермолаева, С.С. Круглова // Наука и школа. – № 6. – 2012. – С. 27-31.
10. *Ставцева, Д.В.* Использование краеведческого материала как средства обучения элементам геометрии младших школьников [Текст] / Д.В. Ставцева // Математика. Образование. Культура: сб. тр. международной науч. конф. – Тольятти, 2017. – С. 381-387.
11. *Радионов, М.А.* Формирование вариативного мышления школьников при решении задач на построение: учебное пособие / М.А. Радионов, Е.В. Марина // Пенза: ПГПУ, 2006. – 96 с.
12. *Рябинова, Е.Н.* Организация самостоятельной работы студентов на основе матричной модели познавательной деятельности при изучении дифференциальных уравнений: учебно-методическое пособие для самостоятельной профессиональной подготовки студентов технических вузов [Текст] / Е.Н. Рябинова, Р.Н. Черницына – Самара: СамГУПС, ООО «Порто-принт», 2014. – 124 с.
13. *Рябинова, Е.Н.* Организация самообразовательной деятельности студентов при изучении кривых второго порядка [Текст] / Е.Н. Рябинова, Р.Н. Черницына – Самара: СамГУПС, ООО «Порто-принт», 2014. – 204 с.
14. *Черницына, Р.Н.* Формирование информационно-дидактической базы для организации самообразовательной деятельности студентов / Р.Н. Черницына // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – Т. 16, вып. (2-4). – 2014. – С. 852-857.
15. *Миллер, И. С.* Образовательная среда вуза как фактор эффективной подготовки специалистов в сфере СО: постановка проблемы / И.С. Миллер, Ю. Гайнутдинова // Экономика

- и социум. – 2015. – № 1(14) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iupr.ru/domains_data/files/zurnal_14/Miller%20I.S..pdf
16. *Акимова, И.В.* Сравнение школьного уровня подготовки по математике и уровня учебного процесса в вузе / И.В. Акимова, Е.И. Титова // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 3. – С. 140-143.
 17. *Жихарева, А.А.* Самоконтроль обучающихся в процессе решения задач по геометрии [Текст] / А.А.Жихарева // Математика. Образование. Культура: сб. тр. международной науч. конф. – Тольятти, 2017. – С. 354-357.
 18. *Капкаева, Л.С.* Контроль знаний и умений учащихся по математике в основной школе в условиях системно-деятельного подхода [Текст] / Л.С.Капкаева, Е.А.Сутягина // Математика. Образование. Культура: сб. тр. международной науч. конф. – Тольятти, 2017. – С. 70-75.
 19. *Жихарева, А.А.* Моделирование процесса усвоения знаний студентами [Текст] / А.А. Жихарева // Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: сб. тр. обл. науч. конф. – Самара, 2005. – С. 68-71.
 20. *Рассоха, Е.Н.* К проблеме развития математических способностей студентов технических специальностей [Текст] / Е.Н. Рассоха // Вестник ОГУ. – 2010. – № 9(115). – С. 189-194.

Поступила в редакцию 13.12.2017
В окончательном варианте 25.01.2018

UDC 378+372.851

INCREASING THE LEVEL OF MATHEMATICAL TRAINING TO STUDY IN HIGHER TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTION

A.A. Zhikhareva¹

¹Samara State Technical University,
244, Molodogvardejskaya Str, Samara 443100

¹E-mail.ru: nemilostevaaa@mail.ru

Modern state policy is aimed at increasing the number of qualified specialists in engineering. It leads to the great demand for mathematical preparation of school leavers. For this purpose, two types of exams were introduced in schools: basic and profile. The basic one is necessary for entering the Humanities University, and the profile exam is required to study at a Technical University. The profile level has 19 different tasks, including 5 tasks on geometry. The aim is to attract applicants with fundamental scientific knowledge required in the process of studying at a university. The profile examination in mathematics is the criterion for enrolling in a technical university. However, it is not an indicator of the mathematical readiness of future engineers to master the educational program. The problems of increasing the mathematical preparation of students of higher professional technical schools are considered. The actuality of increasing the level of mathematical preparation for training in a higher professional technical educational institution is shown. The characteristic features of mastering fundamental natural science knowledge are analyzed. The necessity to increase the requirements to the level of mathematical preparation of future students of technical specialties is revealed and justified. Particular attention is paid to the implementation of federal state educational standards in the average general education: the lesson technique, the quality and quantity of material for the students of the basic and specialized level, the control of knowledge and skills obtained in the lessons of mathematics. Occupations at school should be the initial stage of training for the future student of a higher technical educational institution. The author comes to the conclusion that the implementation of certain recommendations will increase the level of mathematical preparation for training in a higher professional technical educational institution.

¹ Anastasiya A. Zhikhareva, postgraduate student of Psychology and Pedagogy Department

Keywords: *mathematical education, higher vocational and technical educational institution, qualified, secondary General education, mathematics, mathematics exam profile-level, mathematics examination at the basic level.*

REFERENCES

1. Zagvyazinskij, V.I., Teoriya obucheniya i vospitaniya: uchebnik dlya studentov vyssh. prof. obrazovaniya [The theory of training and education: a textbook for students in higher professional institutions] / V.I. Zagvyazinskij, I.N. Emel'yanova; pod red. V.I. Zagvyazinskogo. Moscow: Academia, 2012. 351 p.
2. Lednev, V.S. Soderzhanie obrazovaniya: ucheb. posobie. [The content of education: textbook] / V.S. Lednev. M.: Vyssh. shk., 1989. 60 p.
3. Subetto, A.I. Psihologicheskie osnovy podgotovki uchitelya k issledovatel'skoj deyatel'nosti (na baze psihologicheskikh issledovanij v OU) [The psychological bases of teacher preparation to research activity (on the basis of psychological studies in EI)] / A.I. Subetto // Zavuch. 2004. № 5. P. 19.
4. Ryabinova, E.N. Rol' matematiki v formirovanii metapredmetnoj kompetentnosti studentov vysshej professional'noj shkoly [Tekst] [The role of mathematics in the formation of metasubject competence of students in higher vocational schools [Text]] / E.N. Ryabinova // Matematika. Obrazovanie. Kul'tura: sb.tr. mezhdunarodnoj nauch. konf. Tol'yatti, 2017. P.108-113.
5. Kudryavcev, L.D. Sovremennaya matematika i ee prepodavanie. [Modern mathematics and its teaching] / L.D. Kudryavcev. Moscow: Nauka, 2000. 143 p.
6. Busygina, A.L. Optimizaciya invariantnoj podgotovki prepodavatelej vuza na osnove sinergeticheskogo ehffekta holistichnoj informacionno-obrazovatel'noj sredy [Optimization of invariant training of teachers of the university on the basis of the synergistic effect of holistic educational environment] / A.L. Busygina, V.N. Anis'kin // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya «Psihologo-pedagogicheskie nauki» 2015. № 3(27). P. 46-54.
7. Gusev, V.A. Integrirovannaya sistema nepreryvnogo vzaimodejstviya «Politeknicheskij kolledzh – predpriyatie» po podgotovke specialistov inzhenerenogo profilya [Integrated system of continuous interaction between the "Polytechnic College and Enterprise" for the training of engineering specialists] / V.A. Gusev, V.I. Yablonskij // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN. – T.14. – № 2 (3), 2012. – P. 602-605.
8. Kolmogorov, A.N. Sovremennaya matematika i matematika v sovremennoj shkole [Contemporary mathematics and mathematics in modern school] / A.N. Kolmogorov // Na putyah obnoveniya shkol'nogo kursa matematiki: sb.st. i materialov. Moscow: AST, 2006. P. 97-100.
9. Grebenev, I.V. Matematicheskaya podgotovka abiturientov — osnova polucheniya professional'nogo obrazovaniya v universitete [Mathematical training of students – the basis of professional education at the university] / I.V. Grebenev, E.I. Ermolaeva, S.S. Kruglova // Nauka i shkola, № 6, 2012 – P. 27-31.
10. Stavceva, D.V. Ispol'zovanie kraevedcheskogo materiala kak sredstva obucheniya ehlementam geometrii mladshih shkol'nikov [Tekst] [The use of local material as a means of teaching elements of geometry to younger students [Text]] / D.V. Stavceva // Matematika. Obrazovanie. Kul'tura: sb. tr. mezhdunarodnoj nauch. konf. Tol'yatti, 2017. P. 381-387.
11. Radionov, M.A. Formirovanie variativnogo myshleniya shkol'nikov pri reshenii zadach na postroenie: uchebnoe posobie. [Formation of divergent thinking of students when solving problems in construction: training manual] / M.A. Radionov, E.V. Marina. Penza: PGPU, 2006. 96 p.
12. Ryabinova, E.N. Organizaciya samostoyatel'noj raboty studentov na osnove matrichnoj modeli poznavatel'noj deyatel'nosti pri izuchenii differencial'nyh uravnenij: uchebno-metodicheskoe posobie dlya samostoyatel'noj professional'noj podgotovki studentov tekhnicheskikh vuzov [Tekst] [Organization of independent work of students on the basis of matrix model of cognitive activity in the study of differential equations: self-training textbook for technical university students [Text]] / E.N. Ryabinova, R.N. Chernicyna. Samara: SamGUPS, OOO «Porto-print», 2014. 124 p.

13. *Ryabinova, E.N.* Organizaciya samoobrazovatel'noj deyatel'nosti studentov pri izuchenii krivyh vtorogo poryadka [Tekst] [Organization of self-educational activity of students in the study of curves of the second order [Text]] / E.N. Ryabinova, R.N. Chernicyna. Samara: SamGUPS, OOO «Porto-print», 2014. 204 p.
14. *Chernicyna, R.N.* Formirovanie informacionno-didakticheskoy bazy dlya organizacii samoobrazovatel'noj deyatel'nosti studentov [Formation of information and didactic base for the organization of self-educational activity of students] / R.N. Chernicyna // Izvestiya Samar-skogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk tom 16, vypusk (2-4). 2014. P. 852-857.
15. *Miller, I.S.* Obrazovatel'naya sreda vuza kak faktor ehffektivnoj podgotovki specialistov v sfere SO: postanovka problemy [Educational environment of higher school as the factor of effective training of specialists in the field of SE: problem statement] // Ekonomika i socium. – 2015. – №1(14) [EHlektronnyj resurs] / I.S. Miller, Yu. Gajnutdinova. Access mode: http://www.iupr.ru/domains_data/files/zurnal_14/Miller%20I.S..pdf
16. *Akimova, I.V.* Sravnenie shkol'nogo urovnya podgotovki po matematike i urovnya uchebnogo processa v vuze [Comparison between school level training in mathematics and the level of educational process in higher education] / I.V. Akimova, E.I. Titova // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. 2014. № 3. P. 140-143.
17. *Zhihareva, A.A.* Samokontrol' obuchayushchihsya v processe resheniya zadach po geometrii [Tekst] [Self-monitoring of students in solving geometry problems [Text]] / A.A. Zhihareva // Matematika. Obrazovanie. Kul'tura: cb. tr. mezhdunarodnoj nauch. konf. Tol'yatti, 2017. P. 354-357.
18. *Kapkaeva, L.S.* Kontrol' znanij i umenij uchashchihsya po matematike v osnovnoj shcole v usloviyah sistemno-deyatelnogo podhoda [Tekst] [Control of knowledge and skills of students in mathematics in basic school in the conditions of system-active approach [Text]] / L.S. Kapkaeva, E.A. Sutyagina // Matematika. Obrazovanie. Kul'tura: cb. tr. mezhdunarodnoj nauch. konf. Tol'yatti, 2017. P. 70-75.
19. *Zhihareva, A.A.* Modelirovanie processa usvoeniya znanij studentami [Tekst] [Modeling of the process of assimilation of knowledge by students [Text]] / A.A. Zhihareva // Aktual'nye problemy radioelektroniki i telekommunikacij: sb. tr. obl. nauch. konf. Samara, 2005. P. 68-71.
20. *Rassoha, E.N.* K probleme razvitiya matematicheskikh sposobnostej studentov tekhnicheskikh special'nostej [Tekst] [To the problem of development of mathematical abilities of engineering students [Text]] / E.N. Rassoha // Vestnik OGU. 2010. № 9 (115). P. 189-194.

Original article submitted 13.12.2017

Revision submitted 25.01.2018