

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА АКТУАЛИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье рассматривается комплекс учебно-методических средств, обеспечивающих актуализацию математических знаний в подготовке бакалавра безопасности жизнедеятельности в вузе. Отмечается назначение пособия, в качестве примеров учебно-методического обеспечения приводятся пособие, рабочие тетради и технологические карты. Характеризуются задания и задачи, составляющие актуализирующий ресурс профессиональной подготовки бакалавра безопасности жизнедеятельности, приводятся конкретные ситуации практико-ориентированного характера.

**Ключевые слова:** учебно-методическое обеспечение, учебно-методический комплекс, задачный подход, задача, задание.

Как известно, профессиональная подготовка бакалавра безопасности жизнедеятельности связывается с наличием широкого диапазона не только специальных, профильных знаний. Результат освоения профессии зависит во многом также от наличия знаний, приобретенных в общеобразовательной школе, и их дальнейшего умелого применения в профессиональной школе. Речь идет о профессиональных ситуациях, обстоятельствах, разрешение которых зависит от компетентных действий, одним из элементов которых является хорошая математическая подготовка. Такие знания, их востребованность в профессиональном образовании приобретают особый специфический контекст, т. е. актуализируются в разных видах профессиональной деятельности. Подобное осмысление значимости актуализации математических знаний не является инновацией, однако в настоящее время для эффективной реализации указанного процесса отсутствует адекватное учебно-методическое обеспечение. Речь идет о разработке комплекса учебно-методического обеспечения, способствующего не только актуализации математических знаний в профессиональной подготовке бакалавра безопасности жизнедеятельности, но и о существенном позитивном влиянии на результат этой подготовки, воплощенный в компетенциях. Конкретизируя дидактическую сущность комплекса учебно-методического обеспечения, сошлемся на точку зрения А.Ф. Щепотина, который понимает под ним совокупность всех учебно-методических документов (планов, программ, методик, учебных пособий и т. д.), представляющих собой проект

системного описания образовательного процесса, который впоследствии будет реализован на практике. В этом смысле он является дидактическим средством управления подготовкой специалистов, комплексной информационной моделью педагогической системы, задающей структуру и отображающей определенным образом ее элементы [9]. Однако практика нашей работы показывает, что элементов состава УМК дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» недостаточно для обеспечения процесса актуализации математических знаний в профессиональной подготовке бакалавра безопасности жизнедеятельности. Именно поэтому мы предлагаем дополнить рекомендуемый комплекс учебно-методического обеспечения учебно-методическим пособием, комплектом рабочих тетрадей, технологическими картами и уровневыми заданиями профессионально-ориентированной направленности. Мы считаем, что такое содержательное и информационное наполнение учебно-методического комплекса обеспечит эффективную актуализацию математических знаний бакалавра безопасности жизнедеятельности.

Обратимся к характеристике разработанного нами учебно-методического пособия «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Оно включает 8 глав, каждая из которых содержит теоретические сведения (определения основных понятий, формулы, теоремы, признаки), иллюстративный материал по определенному разделу дисциплины, вопросы для самопроверки, разноуровневые (от простых до более сложных) задачи для практического заня-

тия, комплекс заданий для самостоятельной работы, а также тесты контроля усвоения материала и расчетно-графические задания. Цель данного учебно-методического пособия состоит не только в оказании помощи преподавателям в проведении практических занятий, организации текущего контроля знаний студентов, но и в силу определенной структуризации и отборе учебного материала его назначением является целенаправленное воздействие на процесс и результат актуализации математических знаний в подготовке будущих бакалавров безопасности жизнедеятельности. Оно создано также в помощь студентам при решении задач на практических занятиях, выполнении домашних заданий, подготовке к коллоквиуму и зачету.

Еще одним элементом учебно-методического обеспечения описываемого процесса выступает разработанный нами комплект рабочих тетрадей по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия». Его цель также, помимо расширения и углубления знаний по математике, развития умений самостоятельной работы, контроля и самоконтроля качества усвоения пройденного материала обучающимися в процессе их продвижения от одного уровня усвоения к другому, включает в качестве приоритета направленность на актуализацию математических знаний.

Одним из направлений совершенствования методики усвоения знаний является уровневая самостоятельная работа. Нами она представлена с учетом достижения трех уровней усвоения содержания образования, каждый из которых способствует формированию обучающимися определенных *профессиональных компетенций*. Так, рабочие тетради структурированы в несколько блоков. Блок 1 содержит вопросы для проверки качества усвоения теоретического материала. Блок 2 включает разноуровневые задания пунктов «а» и «б», излагающих по-разному задания одинаковой сложности: пункт «а» сопровождается подробным решением, а в пункте «б» имеется чистое поле, которое заполняет обучающийся, усвоивший решение предыдущего пункта. Блок 3 содержит задания с ответами для домашнего самостоятельного решения и закрепления пройденного материала, блок 4 включает систему трехуровневых заданий, блок 5 интегрирует тестовые теоретические и практические задания, а блок 6 – разнообразные ин-

дивидуальные задания для углубленного усвоения содержания изучаемого раздела.

Другим средством учебно-методического обеспечения процесса актуализации математических знаний является технологическая карта. Ее имеет каждый обучающийся: в ней фиксируется выполнение практических, домашних и расчетно-графических заданий, а также рефератов (если они предусмотрены), уровневых заданий (репродуктивных, продуктивных и творческих) и тестов. Цель технологической карты состоит в обеспечении поэтапного выполнения будущими бакалаврами всех видов работ по каждой теме дисциплины. По технологической карте оценивается уровень и качество знаний бакалавра по каждой теме, что помогает объективно оценить качество усвоения материала дисциплины на экзамене или зачете.

Как уже нами отмечалось, в образовательной подготовке бакалавра безопасности жизнедеятельности при изучении дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» нами использовалась вариативная, последовательно усложняющаяся система профессиональных и практико-ориентированных разнотипных уровневых заданий, обеспечивающая динамику исследуемого качества – актуализацию математических знаний бакалавра безопасности жизнедеятельности – от репродуктивного до творческого уровня развития. При создании таких заданий мы опирались на задачный подход, который Е.В. Бондаревская рассматривает как определенную систему педагогических действий, направленных на создание культуросообразной среды обучения и обеспечивающих овладение обучающимися содержанием обучения на основе обмена смыслами, индивидуальными особенностями, способами учения и личностного развития [2]. В свою очередь, А.М. Новиков говорит о «задачном обучении, представляющем собой поэтапную организацию постановки учебных задач, выбора способов их решения, диагностики и оценки полученных результатов» [5]. Мы полагаем, что именно оно обеспечивает направленность разнотипных уровневых заданий на актуализацию математических знаний бакалавра безопасности жизнедеятельности. В нашем исследовании мы предположили, что задачный подход, построенный на практико-ориентированных заданиях, способствует актуализации математических

знаний как профессионально-значимого качества личности бакалавра безопасности жизнедеятельности.

Наша точка зрения опирается также на работы Г.А. Балла, Г.Д. Бухаровой, В.И. Загвязинского и других ученых, рассматривающих задачу в качестве системы, главными компонентами которой являются предмет и модель. Представители дидактики и методики рассматривают задачу как особый вид задания, психологи считают задание частным видом задачи, включая его в состав задачи. В рамках данной работы мы разделяем точку зрения Г.Д. Бухаровой, считающей, что задача – «объект мыслительной деятельности, в котором в дидактическом единстве представлены основные элементы (условия и требования), а получение некоторого познавательного результата возможно при раскрытии отношения между известным и неизвестным элементами задачи» [3]. Следует отметить, что, приступая к разработке заданий, мы обратились к анализу ключевого в данном случае понятия «задача» не случайно: оно является одним из основных общенаучных понятий, широко используемых во всех областях знаний. Однако до сих пор отсутствует сколько-нибудь точное и полное определение задачи. Исследователи определяют ее и через понятие «задание» (И.Я. Лернер), и через проблемную ситуацию (Г.А. Балл) [4], [1]. С позиции системного анализа исследование понятия «задача» предполагает расчленение ее на составные, самостоятельные элементы и выявление взаимосвязи и взаимодействия между ними. Понимание сущности задачи раскрывается через определение ее структуры.

Мы, полагаясь на различные мнения, считаем, что понятия «задание» и «задачи» диалектически взаимосвязаны. Так, задание предполагает поиск новых знаний, способов (умений) и стимулирование активного использования в обучении связей, отношений, доказательств. В свою очередь, под заданием понимается задача как вопрос, поставленный и требующий решения на основании определенных знаний, размышлений. Согласно мнению О.В. Охтенко, задание представляет собой систему логически связанных учебно-профессиональных проблем или задач, которые в совокупности с эвристическими вопросами, указаниями и минимумом информации позволяют будущим специалис-

там в результате его выполнения активно овладевать знаниями, развивать исследовательские умения и способности [6]. Задание, таким образом, как система включает вопросы, упражнения, ситуации и задачи. Мы придерживаемся аналогичного мнения, поскольку задания представляют систему вопросов, упражнений, проблемных ситуаций и задач, которые рассматриваются в практико-ориентированной математической плоскости в профессиональной подготовке бакалавра безопасности жизнедеятельности.

В нашем исследовании особый акцент делается на практико-ориентированных заданиях, которые выступают средством формирования необходимой системы интегрированных умений и навыков бакалавров для освоения профессиональных компетенций. Такие задания строятся путем отбора производственных ситуаций, в которых умения и навыки бакалавров по учебным дисциплинам профессионального цикла являются необходимым условием их подготовки к решению профессиональных задач, включенных в компетенции. В зависимости от конкретных профессиональных задач производственной деятельности, практико-ориентированные задания могут быть построены по-разному: на основе отбора ситуаций, обеспечивающих освоение технологических аспектов производственной деятельности, требующих применения специальных умений и навыков, специфических для данной профессии и специальности; на основе создания ситуаций производственной деятельности, в которых, наряду с собственно технологическими, ставятся проблемы организации деятельности, выбора ее оптимальной структуры, вопросы управления производственной деятельностью; на основе создания личностно-ориентированных ситуаций, требующих от специалиста умения находить нестандартные способы решения производственных вопросов, обоснованного выбора той или иной позиции в производственной деятельности или производственных отношениях, преодоления нравственных противоречий, принятия решений по выбору и коррекции путей повышения качества труда.

Как отмечает В.В. Сериков, задачи условно дифференцируются на три группы: предметно-познавательные, практико-ориентированные и личностно-ориентированные. В практико-ориентированных задачах предметные знания иг-

рают инструментальную роль в оптимизации жизненных функций человека, раскрывая более широкий смысл изучения предмета [8]. Подобная точка зрения изложена в работах В.М. Симонова, который классифицирует задачи на предметно-ориентированные, практико-ориентированные, поисково-ориентированные, гуманитарно-ориентированные. По мнению Г.В. Серой, практико-ориентированные задачи обеспечивают освоение решений проблемных ситуаций на основе математического моделирования. Для решения таких задач бакалаврам необходимо установить суть проблемы, описать ее с помощью математических методов, проанализировать пути ее решения, построить математическую модель решения задачи. Таким образом, формируются навыки применения математических знаний в конкретной ситуации и раскрывается их прикладной характер [7]. Они, соответственно, являются результатом актуализации математических знаний подготовки бакалавра безопасности жизнедеятельности. Мы, соглашаясь с мнением Г.В. Серой, в содержание процесса актуализации математических знаний включаем не только решение практико-ориентированных заданий, но также умение анализировать, прогнозировать, характеризовать ситуацию, моделировать ее математическими методами, решать несколькими способами и делать выводы. Исследуемый процесс осуществляется при осознании бакалавром возможности и необходимости использовать эти знания при выполнении различных видов деятельности.

Возвращаясь к разработанным нами уровневым практико-ориентированным заданиям, уточним, что исходным материалом стали типичные учебно-профессиональные ситуации, связанные с их разработкой и разрешением. В этой связи, исходя из видов профессиональной деятельности бакалавра безопасности жизнедеятельности, практико-ориентированные задания и задачи были дифференцированы на соответствующие классы: *научно-исследовательские, экспертные, надзорные и инспекционно-аудиторские, организационно-управленческие, сервисно-эксплуатационные, проектно-конструкторские.*

К примеру, *проектно-конструкторская деятельность*, согласно ФГОС, предусматривает формирование способности использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособнос-

ти и надежности. Если вести речь об экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности бакалавра безопасности жизнедеятельности, то примером может служить практико-ориентированное задание, нацеленное на создание учебно-профессиональной ситуации, связанной с мониторингом полей, источником опасностей в среде обитания, с оценкой экологической экспертизы. Математические знания и умения выступают средством решения данных заданий и по своему характеру являются межпредметными. Приведем одно из практико-ориентированных заданий, соответствующее сервисно-эксплуатационной деятельности.

*Задача.* Нефтеперерабатывающий завод производит за месяц 1500 тыс. литров алкилата, 1200 тыс. литров крекинг-бензина, 1300 тыс. литров изопентана. В результате смешивания этих компонентов в пропорциях 1:1:1 и 3:1:2 получают бензин двух сортов:  $B_1$  и  $B_2$ . Его цена при реализации 21 и 28 тыс. руб. за тысячу литров соответственно. *Задание:* Определить месячный план производства бензина сортов  $B_1$  и  $B_2$  и предполагаемую максимальную прибыль от реализации произведенной продукции.

Задания развивают нестандартный подход бакалавра к решению учебно-профессиональной ситуации, приобщают к выбору известных математических методов защиты человека и среды обитания при ликвидации чрезвычайных ситуаций применительно к конкретным условиям. Подобные задания формируют умение отстаивать свою позицию с использованием математических знаний в производственной деятельности, связанной с эксплуатацией средств защиты и контроля безопасности. Согласно условиям, бакалавру для решения данной задачи требуется составление математической модели, изображение геометрической иллюстрации, которая характеризует знание аналитической геометрии. В дополнение к ним необходимо изложить решение задачи, используя формулы, и сделать вывод.

С нашей точки зрения, заслуживают внимания практико-ориентированные математические задания, ориентированные на формирование компетенций, характеризующих научно-исследовательскую деятельность бакалавра безопасности жизнедеятельности. Они позволяют применять также математические знания и умения, составляющие базис решения профес-

сиональных задач не только при выполнении расчетных экспериментальных заданий, но и при обработке полученных результатов, а также задач, связанных с анализом опасностей техносферы, с исследованиями воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты.

Таким образом, учебно-методическое обеспечение процесса актуализации математичес-

ких знаний представлено обогащением содержания профессиональной подготовки бакалавра безопасности жизнедеятельности следующими элементами: учебно-методическим пособием по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»; комплектом рабочих тетрадей; технологическими картами; комплексом уровневых заданий практико-ориентированной направленности.

20.12.2012

**Список литературы:**

1. Балл, Г. А. Теория учебных задач : Психолого-педагогический аспект / Г. А. Балл. – М. : Педагогика, 1990. – 184 с.
2. Бондаревская, Е. В. Прогностическая роль концепций личностно-ориентированного образования в развитии целостной педагогической теории / Е. В. Бондаревская. – Ростов н/Д : Изд-во РГПУ, 1997. – 14 с.
3. Бухарова, Г. Д. Понятие «задача» в гносеологии теории обучения : Учебно-методическое обеспечение преподавания педагогических дисциплин [Текст] : тез. докл. науч. конф., 27–28 мая 1997 / Г. Д. Бухарова ; Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 1997. – 106 с.
4. Лернер, И. Я. Основания для определения содержания опыта творческой деятельности / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1983. – 245 с.
5. Новиков, А. М. О развитии методических систем / А. М. Новиков // Специалист. – 2006. – № 9. – С. 21–25.
6. Охтеменко, О. В. Исследовательские задания как средство формирования познавательного интереса и развития математического мышления учащихся на уроках алгебры в основной школе : авт. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / О. В. Охтеменко. – М., 2002. – 18 с.
7. Серая, Г. В. Отбор и структурирование содержания учебных задач с профессионально-экономической составляющей как средство естественно-математической подготовки будущих специалистов [Текст] / Г. В. Серая // Проблемы и перспективы развития образования в России. – Новосибирск, 2010.
8. Сериков, В. В. Обучение как вид педагогической деятельности: учеб. пособие для вузов по специальностям «Педагогика», «Педагогика и психология» / В. В. Сериков. – М. : Академия, 2008. – 256 с. – ISBN 978-5-7695-4443-9.
9. Комплексное учебно-методическое обеспечение образовательного процесса в средних профессиональных учебных заведениях / А. Ф. Щепотин [и др.]. – М. : ИПР СПО, 2002.

Сведения об авторах:

**Гладких Валентина Григорьевна**, заведующий кафедрой теории и методики профессионального образования Оренбургского государственного университета, доктор педагогических наук, профессор 460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. 8 (3532) 372584, e-mail: gladwal@yandex.ru

**Усова Людмила Борисовна**, старший преподаватель кафедры алгебры и математической кибернетики Оренбургского государственного университета 460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. (3532) 372535, e-mail: luda\_usova@bk.ru

**UDC 378:51:378.22:614**

**Gladkikh V.G., Usova L.B.**

Orenburg state university, e-mail: gladwal@yandex.ru, luda\_usova@bk.ru

**EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF THE ACTUALIZATION PROCESS OF MATHEMATICAL KNOWLEDGE IN THE TRAINING OF BACHELOR OF LIFE SAFETY**

The article examines the complex of educational and methodical resources that mainstream mathematical knowledge in preparation of life safety's bachelor in high school. There is noted a recourse book and as examples of training and methodological support workbooks and technological card are given there. There are characterized tasks and problems that make up actualizing resource of training life safety's bachelor, the specific situation of practice-oriented character also are given.

Key words: teaching and methodological support, a training complex, task approach, the task, the problem.