

УДК 377.37.016:51

**И. В. Николаева<sup>1</sup>, Д. А. Крылов<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Йошкар-Олинский аграрный колледж, Йошкар-Ола*  
<sup>2</sup>*Марийский государственный университет, Йошкар-Ола***ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ  
КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ  
СВЯЗЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ  
В КОЛЛЕДЖЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

В статье рассматривается роль профессионально ориентированных задач в процессе формирования профессиональной компетентности обучающихся колледжа технического профиля. Особое внимание при этом уделяется математике как базовой дисциплине для изучения общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. Определение условий эффективного применения профессионально ориентированных задач как средства реализации междисциплинарных связей при обучении математике в колледже является целью исследования. Исследование проводилось на базе Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВПО «ПГТУ» г. Йошкар-Олы. Для решения поставленных задач и разработки условий эффективного применения профессионально ориентированных задач как средства реализации междисциплинарных связей при обучении математике в колледже был использован комплекс теоретических и эмпирических методов адекватных предмету исследования и поставленной цели. Теоретической основой исследования стали системный, компетентностный и личностно-деятельностный подходы. Рассмотрены необходимые условия использования профессионально ориентированных задач в качестве эффективного средства реализации междисциплинарных связей в процессе обучения. На конкретном примере показана междисциплинарная связь одного из разделов математики с профильными дисциплинами и профессиональными модулями для специальности 35.02.08 – *Электрификация и автоматизация сельского хозяйства*. Таким образом, в статье подтверждается предположение о том, что использование профессионально ориентированных задач в процессе обучения математике в колледже технического профиля позволяет повысить мотивацию студентов к изучению математики, создать необходимую базу для изучения дисциплин профессионального цикла и тем самым повысить уровень профессиональной подготовки будущих специалистов.

*Ключевые слова:* профессионально ориентированные задачи, компетентность, междисциплинарные связи, профессиональная подготовка.

В связи с переходом на Федеральный государственный образовательный стандарт нового поколения актуальной категорией в теории и практике среднего профессионального образования становится «профессиональная компетентность», что, соответственно, требует новых, более эффективных путей организации учебного процесса в колледже технического профиля. Проблемы ее формирования в условиях профессиональной направленности процесса обучения нашли отражение в работах Л. В. Васяк, В. А. Далинтегра, Т. И. Бова, О. И. Федотовой и др. В данных работах в качестве ключевого принципа обучения обозначается реализация междисциплинарных связей общеобразовательных, общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. Также в них подчеркивается исключительная важ-

ность обретения студентами практических знаний, понимание условий и способов их применения, что расширяет диапазон возможностей и обогащает личный опыт обучающихся, делая теоретические знания более основательными в повседневной жизни, а не только в учебных ситуациях.

Присоединяясь к мнению Т. В. Бурзаловой, мы считаем, что реализация междисциплинарных связей в процессе профессиональной подготовки будущих специалистов поможет установить преемственность между изучаемыми дисциплинами и будет способствовать повышению мотивации студентов к изучению непрофильных дисциплин, что в совокупности повысит уровень подготовки будущих специалистов [2].

Несомненно, большую роль в подготовке специалистов среднего звена играет математическое

образование. К тому же обязательными требованиями при его реализации являются: фундаментальность математической подготовки, ориентированность курса математики на практику, равнозначность математической подготовки для всех специальностей СПО, преемственность математического образования на всех этапах обучения [1].

В колледже технического профиля математика выступает как базовая наука для изучения общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. Ее преподавание строится с соблюдением преемственности школьного математического образования, в основе содержания которого лежит спирально-концентрический принцип построения учебного материала, а также с учетом связей между дисциплинами, как изучаемыми в школе: физика, химия, черчение, так и не изучаемыми в основной школе: электротехника, инженерная графика, техническая механика и т. д. В свою очередь анализ качества знаний и умений абитуриентов, поступающих в колледжи показывает, что уровень школьной математической подготовки снижается и все менее отвечает требованиям современного производства [3].

Мы считаем вслед за Ж. В. Комаровой, что средством реализации междисциплинарных связей при изучении математики в колледже является решение профессионально ориентированных задач, одинаково интересных, с профессиональной точки зрения, будущим специалистам всех отраслей. Вследствие того, что изучение математики является неотъемлемой частью любой специальности среднего звена технического профиля, на каждом занятии должна проследиваться связь с будущей профессией. Поэтому принципиально важно согласование математики и других учебных дисциплин.

Под профессионально ориентированной задачей мы понимаем задачу, содержание которой имеет профессиональный характер, а решение проводится математическими методами [6].

Для более эффективного использования профессионально ориентированных задач в качестве эффективного средства реализации междисциплинарных связей при обучении математике необходимо:

- применять комплекты профессионально ориентированных задач для каждой специальности СПО и по каждому разделу курса;

- уделять особое внимание построению математических моделей профессионально ориентированных задач, способствующих формированию умений математически моделировать процесс или явление из будущей профессиональной деятельности;

- выявлять соответствие между математическими знаниями и их применением в общепрофессиональных дисциплинах и профессиональных модулях [5].

Для установления связи между одним из разделов математики «Интегральное исчисление» и общепрофессиональными дисциплинами и профессиональными модулями нами был выполнен анализ рабочих программ в соответствии с учебным планом для специальности 35.02.08 – *Электрификация и автоматизация сельского хозяйства*. Также проведено анкетирование преподавателей Йошкар-Олинского аграрного колледжа с целью выявления потенциальных возможностей применения математических знаний и умений данного раздела в преподаваемых ими дисциплинах и модулях (табл.).

**Использование математического аппарата в процессе преподавания общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей**

Наименование УД/ПМ	Величина или процесс, вычисляемый с помощью определенного интеграла
1	2
ПД.03 Физика	– путь; – работа; – давление...
ЕН.01 Экологические основы природопользования	– средняя длина пробега животными; – численность популяции (мат. модель народонаселения)
ОП.02 Техническая механика	– статические моменты плоской кривой; – координаты центра тяжести плоской кривой; – центры масс
ОП.04 Основы электротехники	– энергия электромагнитного поля катушки; – магнитная индукция; – активная мощность; – среднее значение переменного тока
ОП.08 Основы экономики, менеджмента и маркетинга	– оптимизация работы фирмы; – доходность потребительского кредита...
ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий	– разрядные источники излучения; – методика расчета установок; – компьютерный расчет освещения; – моделирование кривой светораспределения; – переходные процессы при линейных характеристиках двигателя; – потери при переходных процессах; – потери энергии в двигателе

Продолжение табл.

1	2
ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	– графики нагрузки; – потери электроэнергии в линиях электропередачи и трансформаторах
ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностика, ремонт неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	– виды динамических звеньев; – операционные усилители (интегрирующий операционный усилитель)

Результаты такого анализа, представленные в таблице, позволили нам сделать вывод, что, используя математические знания и умения по разделу «Интегральное исчисление», будущий техник-электрик должен:

- уметь вычислять такие величины как путь, работа, давление;
- уметь рассчитывать энергию, мощность, ток;
- делать расчеты установок и освещения, разрабатывать графики нагрузки и потери в линиях электропередач и многое другое.

По нашему мнению, в процессе теоретического формирования понятия «Определенный интеграл» студентам необходимо показать возможности его применения при вычислении таких величин, как работа силы, плотность тока, путь, пройденный телом, и т. д. Следует обратить их особое внимание на то, что, несмотря на все многообразие таких задач, все они объединены одной схемой при подходе к решению. В этом подходе определенный интеграл рассматривается как предельная сумма искомой величины. Обретение студентами навыков решения задач, ориентированных на успешное изучение рассмотренных учебных дисциплин и профессиональных модулей, стало основополагающим при изучении этого раздела математики.

Таким образом, решение профессионально ориентированных задач при обучении математике не только повышает мотивацию студентов к изучению данной дисциплины, но и является эффективным средством реализации междисциплинарных связей в процессе подготовки будущих специалистов технического профиля. При этом повышается эффективность обучения и воспитания, обеспечивается возможность сквозного применения знаний, умений и навыков, полу-

ченных на занятиях по разным дисциплинам. Учебные дисциплины в известном смысле начинают помогать друг другу, а укрепление междисциплинарных связей ведет к внутреннему и внешнему согласованию всех элементов системы профессиональной подготовки и активно работает на обеспечение готовности студентов технического колледжа к их будущей профессиональной деятельности [3].



1. Бова Т. И. Профессионально ориентированные задачи по математике как средство формирования профессиональной компетентности будущих инженеров // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2008. № 1 (8): Математика, физика, строительство, архитектура, технические науки и методика их преподавания. С. 17–18.

2. Бурзалова Т. В. Межпредметные связи в преподавании математики // Вестник Бурятского государственного университета. 2011. № 5. С. 13–21.

3. Комарова Ж. В., Лихолетов В. В. Профессионально ориентированные задачи как средство реализации междисциплинарных связей в процессе обучения математике в медицинском колледже // Письма в Эмиссия Оффлайн (The Emissia. Offline Letters): электр. науч. журнал. Декабрь 2011, АРТ 690. СПб., 2011 г. URL: <http://www.emissia.org/offline/2011/1690/html/> Gos. reg. 042100031. ISSN 1997-8588/ Объем 0. 5 п. л. (дата обращения 5.06.2015).

4. Николаева И. В., Бусыгина Т. С. Комплексный подход в процессе обучения математике // СПО Приложение. 2015. № 5. С. 19–21.

5. Николаева И. В. Реализация междисциплинарных связей как эффективное средство формирования профессиональной компетентности студентов колледжа // Современный взгляд на проблемы педагогики и психологии: сб. науч. тр. по итогам междунар. науч.-практ. конф. № 2. Уфа, 2015. 133 с.

6. Николаева И. В., Крылов Д. А. Требования к разработке профессионально ориентированных задач при обучении математике в колледже // Вестник Марийского государственного университета. 2015. № 4 (19). С. 12–16.

1. Bova T. I. Professional'no orientirovannye zadachi po matematike kak sredstvo formirovaniya professional'noi kompetentnosti budushchikh inzhenerov. *Al'manakh sovremennoi nauki i obrazovaniya*. Tambov: Gramota, 2008. No. 1 (8): Matematika, fizika, stroitel'stvo, arkhitektura, tekhnicheskie nauki i metodika ikh prepodavaniya. Pp. 17–18.

2. Burzalova T. V. Mezhpredmetnye svyazi v prepodavanii matematiki. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2011. No. 5. Pp. 21–13.

3. Komarova Zh. V., LikholetoV V. V. Professional'no orientirovannye zadachi kak sredstvo realizatsii mezhpredmetnykh svyazi v protsesse obucheniya matematike v meditsinskom kolledzhe. *Pis'ma v Emissiya Offlain (The Emissia. Offline Letters)*: elektr. nauch. zhurnal. Dekabr' 2011, ART 690. SPb., 2011 g. URL: <http://www.emissia.org/offline/2011/1690/html/> Gos. reg. 042100031. ISSN 1997-8588/ Ob"em 0. 5 p. l. (data obrashcheniya 5.06.2015).

4. Nikolaeva I. V., Busygina I. V. Kompleksnyi podkhod v protsesse obucheniya matematike. *SPO Prilozhenie*. 2015. No. 5. Pp. 19–21.

5. Nikolaeva I. V. Realizatsiya mezhdistsiplinnykh svyazei kak effektivnoe sredstvo formirovaniya professional'noi kompetentnosti studentov kolledzha. *Sovremennyi vzglyad na problemy pedagogiki i psikhologii: sb. nauch. tr. po itogam mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* No. 2. Ufa, 2015. 133 p.

6. Nikolaeva I. V., Kryliv D. A. Trebovaniya k razrabotke professional'no orientirovannykh zadach pri obuchenii matematike v kolledzhe. *Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2015. No. 4 (19). Pp. 12–16.

*Статья поступила в редакцию 12.11.2015 г.*

**I. V. Nikolaeva<sup>1</sup>, D. A. Krylov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Yoshkar-Ola Agricultural College, Yoshkar-Ola*

<sup>2</sup>*Mari State University, Yoshkar-Ola*

### **PROFESSIONALLY ORIENTED TASKS AS A MEANS OF CREATING INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS WHEN TEACHING MATHEMATICS IN THE TECHNICAL COLLEGE**

The article discusses the role of professionally oriented tasks in the course of professional competence formation of technical college students. Particular attention is paid to the mathematics as a base for exploring professional modules. The purpose of the study to determine the conditions of effective use of professionally oriented tasks as a means of implementing interdisciplinary connections when learning math in college. The study was conducted at the base of Yoshkar-Ola Agricultural College of Volga State University of Technology. To achieve the objectives and to create the conditions for effective use of the material it was necessary to use a set of theoretical and empirical methods of the relevant subject matter and purpose. The theoretical basis of the study were systemic, competence and student-activity approach. The study examined the necessary conditions for the use of professionally oriented tasks as an effective means of implementing interdisciplinary connections in the learning process. Interdisciplinary connections of one of the branches of mathematics with specialized subjects and professional modules for specialty 35.02.08 "Electrification and automation of agriculture" are shown by a concrete example. Thus, the article confirms the assumption that the use of professionally-oriented tasks in the process of teaching mathematics in the technical colleges can increase students' motivation to study mathematics, to create the necessary basis for the study of subjects of professional cycle, and thereby to raise the level of professional training of future specialists.

*Keywords:* professionally oriented tasks, competence, interdisciplinary communication, professional training.