

ИНТЕГРИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

Мусин Ш.Р.¹, Куваева М.М.¹, Гайнуллин И.А.²

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Сибайский институт (филиал) БашГУ, Сибай, e-mail: musin.02rus@mail.ru;

²ГАУ ДПО Институт развития образования Республики Башкортостан, Уфа, e-mail: gainullin_ia@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы профессиональной подготовки будущих бакалавров технических направлений на основе интеграции технических дисциплин как средства совершенствования учебно-познавательной деятельности. Проведен анализ применения знаний к решению различных производственно-технических, учебно-технических, творческо-технических задач, который показывает, что технические знания, имеющие свои специфические законы развития, требуют особого подхода к их приобретению, накоплению и использованию в зависимости от реальной ситуации. Определены методы и приемы решения учебно-профессиональных задач бакалавров технических направлений, структура научно-исследовательской деятельности студентов в условиях вуза. Интегрированное обучение техническим дисциплинам в процессе учебно-познавательной деятельности будущих бакалавров технических направлений обусловливается спецификой технических направлений профессиональной подготовки, эволюцией техники и технологий, спецификой естественнонаучных и общетехнических дисциплин, требующих особого внимания к интегративному развитию технических знаний, умений и навыков студентов, их технического языка и в конечном итоге технического мышления. Интеграция общих математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин технического цикла и профильных дисциплин в процессе профессиональной подготовки будущих бакалавров технических направлений позволяет получить ожидаемый результат – высокий уровень сформированности профессиональных компетенций будущего специалиста.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, профессиональные компетенции, интеграция, технические знания, техническая деятельность

INTEGRATED TRAINING IN THE PROCESS OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE BACHELORS IN TECHNICAL FIELDS

Musin S.R.¹, Kuvaeva M.M.¹, Gainullin I.A.²

¹Of the «Bashkir state University», Sibayskiy Institute (branch) Bashkir state University, Sibai, e-mail: musin.02rus@mail.ru;

²The Institute for the development of education of the Republic of Bashkortostan, Ufa, e-mail: gainullin_ia@mail.ru

The article deals with the issues of professional training of future bachelors of technical directions on the basis of integration of technical disciplines as a means of improving educational and cognitive activity. The analysis of application of knowledge to the solution of various production and technical, educational and technical, creative and technical problems which shows that the technical knowledge having the specific laws of development, demand special approach to their acquisition, accumulation and use depending on a real situation is carried out. The methods and methods of solving educational and professional problems of bachelors of technical areas, research activities of students in the University. Integrated training in technical disciplines in the process of educational and cognitive activity of future bachelors of technical areas is due to the specifics of technical areas of training, the evolution of technology and technology, the specifics of natural science and General technical disciplines that require special attention to the integrative development of technical knowledge and skills of students, their technical language and ultimately technical thinking. The integration of General mathematical and natural science disciplines, disciplines of the technical cycle and specialized disciplines in the process of professional training of future bachelors of technical areas allows to obtain the expected result – a high level of professional competence of the future specialist.

Keywords: professional training, professional competence, integration, technical knowledge, technical activity.

В настоящее время совершенствование профессионального образования осуществляется с применением лучших практик посредством проведения конкурсов

профессионального мастерства на основе движения World Skills Russia, способствующих развитию системы подготовки специалистов технических направлений [1].

Мы рассматриваем систему формирования профессиональных компетенций будущих бакалавров технических направлений как общую систему, состоящую из нескольких систем, которые сочетают множество взаимосвязанных между собой элементов. Необходимость решения задач, связанных с организацией и управлением сложными техническими системами, проектированием и обслуживанием технических объектов, изучением технических явлений в процессе учебно-познавательной деятельности студентов, требует использования системного подхода к обучению.

Интеграция – это восстановление и улучшение качественного уровня взаимосвязей между элементами, а также процесс разработки из нескольких разнородных систем единой системы с целью изъятия функциональной и структурной избыточности и увеличения общей эффективности функционирования [2, с. 37–38]. По нашему мнению, при формировании межпредметных систем знаний реализуется переход от уже познанных свойств изучаемых объектов и явлений к их показателям в более полном объеме, к синтезу технического знания [3]. Роста качества политехнической подготовки будущих бакалавров можно достичь в этом направлении. Одним из основных компонентов содержания образования является междисциплинарное знание. В образовательной деятельности основы профессиональной деятельности будущих бакалавров закладываются при освоении междисциплинарной системы знаний.

При организации работы студентов по изучению технических дисциплин в междисциплинарной базе мы придерживаемся точки зрения А.В. Усовой, которая анализирует межпредметные взаимосвязи как дидактическое условие повышения компетенций студентов, развития креативного мышления и способностей в процессе обучения, развития у студентов научного мировосприятия и познавательных умений [4]. Преподавательская работа, как и любая иная, имеет структуру и состав с входящими компонентами, носит преобразовывающий и сознательный характер, вещественность, цель и результат, направлена на создание в педагогическом процессе подходящих условий с целью развития личности.

Целью исследования является совершенствование профессиональных компетенций будущих бакалавров технических направлений на основе интеграции технических дисциплин.

Материал и методы исследования. При проведении исследований нами использовались следующие методы: анализ методической, педагогической литературы, научно-методический анализ действующих основных образовательных программ;

анкетирование; наблюдение. Исследования проводились на базе Сибайского института (филиала) Башкирского государственного университета.

Результаты исследования и их обсуждение. При развитии технических знаний, умений и навыков студентов, проектировании содержания формирования профессиональных компетенций мы выделили определенную методологию преподавания технических дисциплин, предполагающую: определение основных технических понятий, составляющих базу технической подготовки, проходящих сквозь весь цикл общетехнических дисциплин; представление совокупности технических знаний как единой системы; создание неразрывной сквозной методики преподавания технического цикла дисциплин на основании модульного принципа; структурирование подготовки на основе образовательных маршрутов с учетом генетических связей между техническими дисциплинами; рационализация вертикальной и горизонтальной интеграции технических дисциплин. Под горизонтальной интеграцией мы понимаем параллельное освоение умений и знаний по нескольким смежным областям техники (например, параллельное изучение общих закономерностей развития, действия и функционирования технических объектов и явлений по таким дисциплинам, как «Детали машин», «Гидравлика», «Теплотехника»). Для усвоения этих дисциплин требуется вертикальная интеграция – использование предыдущих знаний, полученных при изучении математики, физики, механики и других предметов.

Предложенная методология преподавания технических дисциплин способствует оптимизации схемы межпредметных связей между дисциплинами. Оптимизация схемы межпредметных связей в свою очередь содействует разработке образовательного маршрута преподавания общетехнических дисциплин. Установив межпредметные связи, можно соответствующим образом структурировать оптимальное содержание технической подготовки, определяющее последовательность преподавания тех или иных технических дисциплин: образовательные маршруты отражают очередность их изучения, обусловленную схемой межпредметных связей. При переходе от изученных свойств и изучаемых явлений, объектов к их показателям в целом объеме, синтезу технических знаний происходит формирование определенных межпредметных систем знаний. На наш взгляд, именно этот процесс служит важным показателем повышения качества политехнической подготовки студентов и формирования их профессиональных компетенций.

К получению репродуктивных знаний приводят традиционные методы и приемы освоения технических дисциплин, что в свою очередь способствует снижению познавательной активности мышления и познавательного интереса к изучению дисциплин технической направленности [5]. Разработку методики реализации комплекса педагогических условий мы осуществляли с учетом особенностей технических дисциплин,

при этом обеспечивались рациональные комбинации разных методов, форм и средств обучения.

Методику формирования профессиональных компетенций будущих бакалавров технических направлений рассмотрим на примере изучения блока естественнонаучных и общетехнических дисциплин: «Химия», «Технология конструкционных материалов», «Сопротивление материалов», «Детали машин». Этот блок дисциплин рассматривает свойства, технологии обработки, прочностные свойства материалов, вопросы проектирования деталей с учетом свойств материалов и их использование в машиностроении, автомобилестроении. Методику изучения других блоков дисциплин мы рассматриваем как аналогичную этому блоку, потому как они взаимосвязаны, дополняют друг друга, рассматривают общие закономерности развития техники. К примеру, блок дисциплин «Физика», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Гидравлика», «Теплотехника» рассматривает законы равновесия и движения твердых, жидких, газообразных тел под действием внутренних и внешних сил. Блок графических дисциплин («Проекционное черчение», «Начертательная геометрия», «Прикладная графика», «Основы взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений», «Графическая культура») способствует развитию проектно-конструкторских способностей студентов. Интегративное изучение этих блоков дисциплин в конечном итоге формирует готовность студентов к выполнению курсовых работ по дисциплинам «Детали машин», «Основы конструкторской деятельности» и выпускной квалификационной работы, связанных с разработкой творческо-технического проекта.

Изучение всех блоков общетехнических дисциплин основано на методике, связанной с проведением лабораторных, лабораторно-практических и практических занятий; решением различных технических задач расчетно-конструкторского и проблемного характера в учебных, экспериментальных и реальных производственных ситуациях; с организацией самостоятельной работы с учебной, справочной и технической литературой, нормативной документацией; с анализом и проектированием технологических процессов; с использованием на занятиях различных видов натуральной и схематической наглядности, технических средств обучения, лабораторного оборудования (в том числе созданного самими студентами) и др. Итак, учебно-познавательную деятельность студентов при освоении общетехнических дисциплин мы организовали таким образом, чтобы повышать и развивать у студентов стабильное познавательное внимание к техническим явлениям, процессам и объектам.

Аспектами активизации межпредметных взаимосвязей могут являться: применение технических знаний, приобретенных при исследовании взаимосвязанных

дисциплин; использование на занятиях дидактических средств осуществления практических действий (приборов и приспособлений для учебных экспериментов, учебно-лабораторного оборудования, моделей, макетов и т.д.); использование общей технологии, общепринятых единиц измерения; комплексное применение знаний в процессе выполнения межпредметных задач повышенного уровня сложности, при выполнении лабораторно-практических работ.

Лабораторный практикум — один из элементов самостоятельной практической работы студентов для углубления и закрепления теоретических знаний технических дисциплин, приобретение практических навыков по использованию средств измерения и контроля различными способами. Для выполнения студентами исследовательских заданий в самостоятельной работе нами разработаны практикумы по дисциплинам «Устройство автотранспортных средств» и «Технология конструкционных материалов». В практикумах работы рационализированы и индивидуализированы, систематизированы теоретические материалы, приведены методики выполнения работ, расчетные формулы, литература и электронные ресурсы. Необходимые теоретические сведения студенты получают на лекциях.

В процессе проведения лабораторных работ осуществляется дополнительное разъяснение затруднительных вопросов, а также по необходимости проводится более детальное прорабатывание сложных элементов. При проведении лабораторных работ по техническим дисциплинам для контроля, расширения и закрепления знаний предусмотрено значительное время.

Оптимальными методами формирования профессиональных компетенций будущих бакалавров технических направлений были методы, позволяющие осуществлять активизацию межпредметных связей и интенсификацию учебной деятельности. Применение активных и дискуссионных методов обучения способствует эффективному усвоению теоретических и практических знаний по общетехническим дисциплинам.

Одной из особенностей активных методов преподавания считается то, что они формируют творческую активность, инициативу студентов на основе задач их предстоящей профессиональной работы. Использование способов активного преподавания в комбинации с традиционными методами содействует вовлечению студента в учебно-воспитательный процесс не в виде инертного объекта, а в качестве прямого его участника, который творчески, самостоятельно производит технические заключения на основе знания технических законов и одновременно формируется как личность.

При конструировании методики подготовки будущего педагога технологии также следует принципу обеспечения наилучшего сочетания репродуктивных и творческих методов в учебной деятельности студентов исходя постепенного повышения проблемности, при оценке уровня подготовки [6].

Успешное формирование профессиональных компетенций будущих бакалавров технических направлений реализуется на осознанном понимании комплексных знаний, умений и навыков, полученных в процессе освоения дисциплин технического направления. Оптимизация внутривидовых и междисциплинарных связей является, безусловно, эффективной. Первая из них отображает связь теоретических и практических вопросов осваиваемого модуля, раздела, темы, вопросов и т.д. Междисциплинарные связи в свою очередь показывают связь теоретических и практических знаний, умений и навыков дисциплин технического направления. Преподаватель, изучая новую тему или рассматривая уже изученную тему, опирается на имеющиеся междисциплинарные знания студентов, усиливая и развивая их, рассматривая в иных ситуациях и условиях. Например, строение, физические и химические свойства металлов, жидкостей и газов студенты уже изучали в школе на уроках физики и химии. Но этот материал предлагался учащимся с теоретической точки зрения, т.е. для ознакомления со свойствами определенного класса веществ. Задача преподавателя на лабораторном практикуме по дисциплине «Технология конструкционных материалов» – показать студентам, что это не дублирование того, что они уже изучили, а использование свойств различных классов веществ для практического применения, определение их механических, технологических, эксплуатационных и других свойств. Таким образом, новый учебный материал усваивается не просто как сумма изученных ранее фактов и сведений, а для осмысления и расширения существующих знаний.

В процессе формирования профессиональных компетенций будущих бакалавров технических направлений мы применяли такие активные методы, как проблемное обучение, задачное обучение, голографический метод проекции. Формируя проблемную ситуацию на занятиях, необходимо помнить и различать обычные задачи, способ решения которых известен, и проблемные задачи, где проблемная ситуация формулируется преподавателем либо вместе с обучаемыми. Когда студенты оказываются в проблемной обстановке, происходит активный процесс учения, и становится недостаточно поставить перед ними соответствующую изучаемой теме проблемную техническую задачу. Требуется создать педагогические условия, которые будут являться определенной мотивацией для решения технических задач. В этом случае применяют различные приемы, то есть следует придать задаче интегрирующий характер, представить ее как увлекательное явление, которое необходимо понять, основываясь на изученных технических умениях и знаниях. Например, при формировании проблемной ситуации можно использовать технические конструкторские задачи, а также интересные логические технические задачи. Они улучшают мотивацию обучения, содействуют глубокому овладению материала, снижению утомляемости, увеличению производительности учебной деятельности.

Методика проведения практических занятий с применением технических и наглядных средств обучения, действующих моделей, лабораторных установок позволяет организовать проблемные ситуации. Особенность заключается в том, как преподаватель сможет преподнести задачи проблемного характера. Задачи становятся проблемными и познавательными в том случае, если придерживаться следующих требований: они должны обладать познавательной трудностью для студента, так как это активизирует размышление над проблемой; пробуждать познавательную заинтересованность у студентов; основываться на знаниях и опыте обучаемых. Роль технических средств обучения особенно велика, потому что они более адекватно (в силу своей специфики) переносят механизм научной деятельности в образовательную деятельность в соответствии с достижениями науки и техники. Так, при проблемном изложении студенты знакомятся с самим процессом поиска истины, знаний. При работе с техническими объектами (действующими моделями, лабораторными установками, компьютерными моделями) могут возникать ситуации, когда с помощью имеющихся вспомогательных средств необходимо устранить технические неполадки, при этом следует выявить причины и наметить пути их устранения.

Главной отличительной особенностью развивающего обучения является изменение характеристики деятельности студента. При традиционной форме обучения деятельность студента имеет воспроизводящий (репродуктивный) характер, в контексте развивающего обучения проявляет продуктивной. Основным отличием развивающего обучения от информационного является освоение студентами не только знаний, но и способов их получения. Принцип развития должен соответствовать системе и методам обучения и формам организации учебной деятельности. Существенным фактором развития когнитивно-технологического блока структурных компонентов профессиональных компетенций является присутствие проблемной ситуации.

Процесс объемного расширения содержания знания предполагает голографический метод проекции, содержащей в себе проекции с центронаправленными векторами: витагенным, стереоскопическим и собственно голографическим [7]. При применении преподавателем витагенной (жизненной) информации с целью подготовки к изложению и усвоению научного знания реализуется витагенная проекция. С целью сохранения принципа связи научных знаний с личным опытом применение преподавателем витагенной информации студентов предполагает стереопроекция. Информации об объекте полученных из разных источников: витагенного опыта других, средств массовой информации, персонально-групповых контактов и т.д. обозначает голографическая проекция.

Выводы. На основе интеграции общих математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин технического цикла и профильных дисциплин в процессе

профессиональной подготовки будущих бакалавров технических направлений можно достичь высокого уровня сформированности профессиональных компетенций будущего специалиста. Эти методологические знания были включены в содержание учебной деятельности по подготовке будущих бакалавров технических направлений, в программу обучения студентов по техническим дисциплинам, явились основой при разработке основных образовательных программ.

Список литературы

1. Мусин Ш.Р., Туйсина Г.Р. Подготовка будущих бакалавров технических направлений в условиях территориального производственно-образовательного кластера // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. 2014. № 12 (102). С. 92-93.
2. Марченко Л.А. Интеграция как фактор управления развитием муниципальной образовательной системы: дис. ... канд. пед. наук. Оренбург, 2003. 171 с.
3. Мусин Ш.Р., Куваева М.И. Интеграция психолого-педагогических и технических знаний будущих учителей технологии в процессе профессиональной подготовки. Проблемы современного педагогического образования. Сборник научных трудов. Ялта: РИО ГПА, 2018. Вып. 61. Ч.1. С.206-209.
4. Усова А.В. Методологические основы профессиональной подготовки студентов вузов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. Челябинск. 2012. № 4 (263). С. 9-11.
5. Зыкова С.И., Садыкова Д.М. Формы обучения, применяемые в высшей школе в начале XXI века, и взаимосвязь с предприятиями легкой промышленности // Швейная промышленность. 2014. № 2. С. 26-27.
6. Романов Е.В., Дроздова Т.В. Формирование системы устойчивого воспроизводства кадров для научно-технологического развития России: прогнозы и риски. часть I // Современное образование. 2017. № 3. С. 96-108.
7. Белкин А.С. Теория и практика витагенного обучения с голографическим методом проекции. Екатеринбург, 1997. 12 с.