

tarian interpretation of the mediator as a mediator in the settlement of disputes and conflicts, the diluted requirements of the professional standard for higher education of the mediator and the inability to use human resources among the BA graduates for mediation. It is proposed to introduce the universal competence «Ability and readiness for mediation» into the GEF3++ vocational training for Humanities and Education students. The paper considers the structure of this competence and the content of the cognitive, emotional-evaluative and motivational components of readiness for professional activity in the field of mediation. The paper also contains the results of the approbation of the elective module «Fundamentals of Mediation» and techniques of modeling the readiness for mediation on the basis of the competence approach, the theory of attitudes and ideas of a restorative strategy of responding to conflict and criminal situations.

Keywords: mediation; humanitarian worldview; untirepressive philosophy and methodology of mediation; social unrest decrease; socio-humanitarian practices; professional standard of mediator; competency-based approach; competence; mediation readiness; additional professional education; bachelor's competence ability; humanities.

УДК 378.14

Статья поступила в редакцию 10.03.2018

РАЗВИТИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ

© 2018

Бужинская Надежда Владимировна, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информационных технологий

Гребнева Дарья Михайловна, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информационных технологий

*Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Российского государственного профессионально-педагогического университета
(г. Нижний Тагил, Свердловская область, Российская Федерация)*

Аннотация. Статья посвящена проблеме развития информационно-коммуникационной компетентности будущих учителей информатики как важнейшей составляющей профессиональной компетентности учителя. Актуальность развития ИКТ-компетентности учителя в области робототехники определяется внедрением данного предмета в школу, что требует соответствующей подготовки педагогических кадров. Целью статьи является представить эффективные методы и приемы развития ИКТ-компетентности в процессе изучения образовательной робототехники студентами педагогических вузов. На основе анализа нормативных документов, определяющих требования государства, общества и работодателей к подготовке учителя авторы определяют общую структуру ИКТ-компетентности учителя, которая положена ими в основу разработки содержания и методики преподавания образовательной робототехники в вузе. Предложены методы и приемы формирования основных компонентов ИКТ-компетентности будущих учителей в процессе изучения робототехники. Для каждого компонента ИКТ-компетентности на занятиях по образовательной робототехнике приведены примеры заданий и критерии их оценки. Совокупность оценок по каждому из компонентов позволит сделать вывод об уровне ИКТ-компетентности студентов и при необходимости внести коррективы в предлагаемую методику. Представленные материалы могут быть использованы в педагогической деятельности преподавателей педагогических вузов направления «Педагогическое образование» профилей обучения «Информатика и ИКТ», «Физика и информатика», «Информатика и математика».

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии; информатизация; ИКТ-компетентность; мотивационно-ценностные ориентации; мотив; рефлексия; рефлексивные умения; саморазвитие; самосовершенствование; готовность; опыт деятельности; робототехника; образовательная робототехника; робот; конструкция; программа управления; алгоритм.

В условиях развития информационно-коммуникационных технологий учащиеся способны самостоятельно получать знания из различных источников (интернета, средств массовой информации и др.). В связи с этим роль учителя как транслятора знаний во многом заменяется ролью организатора и наставника деятельности обучающихся. Информатизация образования создает дополнительные возможности для становления личности будущего учителя.

Результаты подготовки студентов в вузе в области информационно-коммуникационных технологий характеризуются с помощью ИКТ-компетентности, под которой понимается вид педагогической компетентности, позволяющей эффективно осуществлять профессионально-педагогическую деятельность с использованием информационно-коммуникационных технологий [1, с. 8]. Нормативные требования к про-

фессиональной ИКТ-компетентности учителя представлены в Едином квалификационном справочнике должностей работников образования, ФЗ № 273 «Об образовании в Российской Федерации», федеральных государственных образовательных стандартах общего образования (ФГОС). Общая структура ИКТ-компетентности учителя представлена на рис. 1.

Знания, умения и навыки, входящие в состав ИКТ-компетентности, начинают формироваться в школьном возрасте, а развиваются в процессе обучения в вузе. Совершенствование в данной области происходит на протяжении всей деятельности специалиста за счет приобретения жизненного и профессионального опыта. Рассмотрим особенности формирования основных компонентов ИКТ-компетентности будущих учителей на примере изучения робототехники.



Рисунок 1 – Структура ИКТ-компетентности учителя

Будущие учителя информатики должны не только уметь работать с робототехническими наборами и уметь программировать их, но и владеть эффективными педагогическими приемами обучения школьников, а также знать место изучения элементов робототехники в школьном курсе информатики. Сочетание научных основ робототехники и методики их преподавания школьникам получило название «образовательная робототехника» [2].

Как правило, образовательная робототехника в педагогических вузах изучается как дисциплина по выбору [3], в связи с чем ее содержание и трудоемкость зависит от структуры учебного плана в данной образовательной организации.

Понятие и общая структура ИКТ-компетентности, представленная на рисунке 1, может быть основой для разработки содержания и методики преподавания образовательной робототехники в вузе. Рассмотрим каждый из компонентов более детально.

Методы и приемы формирования знаний предметной области робототехники

Образовательная робототехника представляет собой интегративную предметную область, то есть для нее характерно соединение нескольких изучаемых студентами дисциплин в единое целое и выделение ведущей дисциплины. Ведущей дисциплиной для изучения образовательной робототехники является информатика [4], также для полноценного изучения робототехники необходимы знания физики и математики. Таким образом, при обучении студентов содержанию образовательной робототехники, целесообразно обеспечивать преемственность знаний, умений и способов деятельности студентов, полученных ими при изучении дисциплин, связанных с робототехникой. Например, на занятиях по информатике вводить элементы теории автоматического управления; по физике – изучение принципа действия простых механизмов; по математике – расчеты и графическое построение траекторий движения автономных объектов и др. В свою очередь, комплексные задания по робототехнике позволяют обобщить и систематизировать полученные знания и умения студентов. Приведем примеры комплексных заданий по робототехнике при работе с образовательным робототехническим набором Lego Mindstorms Education Ev3 и средой программирования Lego Ev3-G.

1. Сконструировать и запрограммировать робота, который сможет объезжать заданную площадь, ограниченную черной линией, и очищать ее, выталкивая предметы за ее границы.

2. Сконструировать и запрограммировать шагающего робота, который сможет автономно передвигаться по комнате.

3. Создать робота-чертежника, который сможет передвигать закрепленный маркер и рисовать заданные графики функций.

Оценивать комплексные задания по робототехнике можно на основе следующих критериев:

1. Эффективность конструкции собранного робота (использование минимально возможного количества деталей).

2. Структурированность и читабельность программы управления роботом.

3. Работоспособность программы управления роботом.

Важнейшим условием успешного формирования знаний в области робототехники является их комплексность и функциональность, предполагающая связь полученных знаний с конкретными видами и задачами профессиональной деятельности и социальной активности выпускника.

Методы и приемы формирования мотивационно-ценностных ориентаций преподавания робототехники

Формированию мотивационно-ценностных ориентаций студентов способствует их включение во внеурочную деятельность: экскурсии в школы города на уроки учителей по робототехнике, посещение соревнований, выставок, участие в форумах по данной тематике, олимпиадах и конкурсах.

Эффективным приемом также является включение в содержание образовательной робототехники обсуждение этических вопросов: проблемы искусственного этикета, взаимоотношение человека и роботизированных систем. На занятиях по образовательной робототехнике нужно знакомить студентов с социально-значимыми, полезными моделями роботов и предлагать их сборку. Это могут быть, например, захватные механизмы для моделирования действия механических рук, подъемные механизмы и их использование в «роботах-помощниках», сенсорные устройства для помощи людям с ограниченными возможностями здоровья.

Для оценки мотивационно-ценностных качеств личности можно использовать методику изучения мотивации успеха студента и методику изучения мотивов учебной деятельности студентов, модифицированную А.А. Реаном, В.А. Якуниным [5]. Анализ результатов прохождения методики позволяет оценить степень внутренней и внешней мотивации. При доминировании внешних мотивов следует внести коррективы в методику преподавания образовательной робототехники, поскольку именно на основе внутренней мотивации происходит становление ответственного отношения к учению, готовности и способности студентов к саморазвитию и самообразованию.

*Методы и приемы развития готовности
самосовершенствования в области
робототехники, в том числе
в области методики ее преподавания*

Для того чтобы студенты были готовы к самосовершенствованию в данной области, необходимо, чтобы они понимали важность робототехники как науки и учебного предмета. Будущие учителя должны уметь прогнозировать проблемы, которые могут возникнуть у них в будущей деятельности, и быть готовыми к их решению. Для этого необходимо в процесс обучения робототехнике включать такие активные методы обучения как мозговой штурм, деловая игра, дискуссия. Например, проведение дискуссии по теме «За и против роботов-военных» позволит оценить данную проблему с разных точек зрения, изучить дополнительную литературу; включение мозгового штурма по теме «Что будет с робототехникой в XXII веке?» побуждает студентов к выдвижению новых идей.

Для оценки уровня развития способности студентов к самосовершенствованию можно использовать анкету, разработанную на основе методики В.И. Андреева [6]. Сумма баллов, которую получает студент, характеризует уровень его способности к самосовершенствованию и позволяет судить об уровне ИКТ-компетентности специалиста и при необходимости вносить коррективы в методику обучения робототехники.

*Методы и приемы формирования умений
осуществлять рефлексию
педагогической деятельности
в области преподавания робототехники*

Под рефлексивными умениями мы понимаем такие умения, которые позволяют запустить процесс последовательных действий от затруднения (сомнения) к его обсуждению с самим собой и поиску выхода из него [7].

Для формирования у студентов рефлексивных умений рекомендуется в процесс обучения робототехники в вузе включать задания, моделирующие будущую педагогическую деятельность, например:

- опишите последовательность своих действий при изучении темы «Основные понятия робототехники», «Исполнительные механизмы», «Основы программирования роботов» и др.;
- самостоятельно составьте задачу по конструированию и программированию роботов и определите критерии для оценивания эффективности ее решения;
- сформулируйте наиболее важные и актуальные проблемы в области робототехники;
- сформулируйте тему проекта по робототехнике и опишите этапы его реализации;
- назовите основные трудности, которые могут возникнуть при выполнении заданий, связанных с конструированием роботов, по инструкции, изображению и самостоятельно без использования каких-либо наглядных материалов;
- разработайте анкету для выявления потребностей учащихся в изучении робототехники;

– приведите примеры вопросов, которые позволяют оценить уровень знаний по теме «Языки и среды программирования роботов», «Алгоритмы управления движением робота», «Управление сенсорами» и др.;

– опишите план развития робототехники в вашей школе.

Включение подобных заданий позволит студентам выступать в роли учеников и учителей, оценивать учебный процесс с разных точек зрения и тем самым подходить более осмысленно к изучению робототехники.

Для оценки уровня развития рефлексивных умений в данной области на заключительном занятии студентам предлагается заполнить ментальную карту [8, с. 31], в которой показать основные затруднения, которые возникли у них в процессе изучения робототехники в вузе. Кроме того, на ментальной карте необходимо указать, в чем сложность преподавания робототехники (см. рис. 2).



Рисунок 2 – Пример ментальной карты для оценки уровня рефлексивных умений студентов в области робототехники

*Способы приобретения опыта
эффективной деятельности
в области преподавания робототехники*

Как уже было отмечено выше, полученные на занятиях знания, умения и способы деятельности обязательно должны быть апробированы студентами в их профессиональной деятельности. Другими словами, основной из принципов изучения образовательной робототехники в педагогических вузах заключается в том, что первоначально студенты изучают теоретические и практические основы робототехники на учебных примерах и анализируют методические аспекты ее преподавания в общеобразовательных организациях [9]. Затем, после того как у них сформировалось более или менее целостное представление об образовательной робототехнике, студенты проводят уроки и внеурочные мероприятия по данному курсу для обучающихся общеобразовательных организаций.

Внеурочные мероприятия могут быть проведены в форме мастер-классов, информационного лабиринта, квеста и др.

Возможными темами мастер-классов по робототехнике могут являться: «Простые механизмы», «Роботы-шагоходы», «Эффективное управление движением мобильного робота» и др. Информационные лабиринты по робототехнике можно проводить по таким темам: «Устройство колесного робота», «Про-

граммирование движения робота вдоль черной линии», «Классификация роботов» и др. В качестве «вознаграждения» за проведенный поиск информации в образовательных квестах [10] по робототехнике могут выступать части инструкции по сборке роботов или части программных кодов для управления роботом.

Как показывает практика, подготовка и проведение студентами разных форм урочных и внеурочных мероприятий с обучающимися способствует интеграции теоретических и практических знаний по робототехнике и оставляет у всех участников положительные эмоции.

Поскольку ИКТ-компетентность является интегральной характеристикой, для итоговой оценки уровня ее развития необходимо учитывать все критерии, представленные выше. Совокупность данных критериев позволит произвести с научных позиций оценку результатов подготовки студентов в области робототехники: базовый уровень (студент овладел всеми необходимыми знаниями и умениями в соответствии с планируемыми результатами и умеет применять средства образовательной робототехники для реализации целей учебно-воспитательного процесса); продвинутый (студент не только овладел всеми необходимыми знаниями и умениями, но и умеет применять и разрабатывать уроки, внеурочные мероприятия и электронные образовательные ресурсы по робототехнике, определять целесообразность их разработки, осуществлять рефлексию собственной деятельности и способен к самосовершенствованию в данной области). Полученные сведения являются необходимым условием для построения индивидуальной траектории развития каждого студента в области робототехники.

Обобщая вышесказанное, следует отметить, что формирование ИКТ-компетентности будущих учителей информатики в процессе изучения робототехники представляет собой целенаправленное, последовательное продвижение от начального уровня знаний и умений к профессиональному. Сформирован-

ная ИКТ-компетентность позволит выпускникам стать специалистами высокой квалификации, способными обучать робототехнике с учетом новейших разработок в области информационных технологий.

Список литературы:

1. Шамшурина А.А. Формирование информационно-коммуникационной компетентности будущего учителя: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Челябинск, 2011. 29 с.
2. Об ассоциации [Электронный ресурс] // Сайт Российской ассоциации образовательной робототехники. – <http://raor.ru/about>.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (уровень бакалавриата). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.10.2015 г. № 1085 [Электронный ресурс] // <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/440304.pdf>.
4. Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. 169 с.
5. Бордовская Н.В. Педагогика: учебное пособие. СПб.: Питер, 2006. 304 с.
6. Андреев В.И. Саморазвитие менеджера. М.: Народное образование, 1995. 129 с.
7. Молчан Л.Л. Культура профессионально-педагогической деятельности. Мн.: РИПО, 1999. 95 с.
8. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии. М.: Высшая школа, 2001. 343 с.
9. Ечмаева Г.А. Подготовка педагогических кадров в области образовательной робототехники // Современные проблемы науки и образования, 2013. № 2. С. 325.
10. Осяк С.А., Султанбекова С.С., Захарова Т.В., Яковлева Е.Н., Лобанова О.Б., Плеханова Е.М. Образовательный квест – современная интерактивная технология // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1–2. С. 157.

DEVELOPMENT OF PROSPECTIVE IT TEACHERS' ICT COMPETENCE WHILE STUDYING ROBOTICS

© 2018

Buzhinskaya Nadezhda Vladimirovna, candidate of pedagogical sciences,
associate professor of Information Technologies Department

Grebneva Darya Mikhailovna, candidate of pedagogical sciences,
associate professor of Information Technologies Department

*Nizhny Tagil State Social and Pedagogical Institute (branch) of Russian State Vocational Pedagogical University
(Nizhny Tagil, Sverdlovsk Region, Russian Federation)*

Abstract. The paper is devoted to the problem of development of prospective IT teachers' information and communication competence as the most important component of the teacher's professional competence. The urgency of the development of the ICT-competence of the teacher in the field of robotics is determined by the introduction of this subject to the school, which requires appropriate training of teaching staff. The purpose of the paper is to present effective methods and techniques for developing ICT-competence in the process of studying educational robotics by students of pedagogical universities. Based on the analysis of regulatory documents that determine the requirements of the state, society and employers for teacher training, the authors determine the general structure of the teacher's ICT competence, which is the basis for developing the content and methodology of teaching educational robotics at the university. The authors suggest methods of development of prospective teachers' ICT competence main components in the process of studying robotics. They give examples of assignments and criteria for their evaluation for each component of ICT competence in educational robotics classes. Evaluation sets for each of the components help to define the level of students' ICT competence and to make adjustments to the proposed methodology, if necessary.

The presented materials can be used in pedagogical activity of pedagogical university teachers in the fields of «IT and ICT», «Physics and IT», «IT and Mathematics».

Keywords: information and communication technologies; informatization; ICT competence; motivational and value orientations; motive; reflection; reflexive skills; self-development; self improvement; readiness; experience of activity; robotics; educational robotics; robot; design; management program; algorithm.

УДК 502.3:37

Статья поступила в редакцию 25.03.2018

СОТРУДНИЧЕСТВО ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ И АКАДЕМИЧЕСКОЙ НАУКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

© 2018

Васильева Ольга Юрьевна, доктор биологических наук, заведующий лабораторией интродукции декоративных растений, профессор кафедры ботаники и ландшафтной архитектуры
*Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (г. Новосибирск, Российская Федерация);
Новосибирский государственный аграрный университет (г. Новосибирск, Российская Федерация)*

Новикова Татьяна Ивановна, доктор биологических наук, заведующий лабораторией биотехнологии, профессор кафедры ботаники и экологии
*Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (г. Новосибирск, Российская Федерация);
Новосибирский государственный педагогический университет (г. Новосибирск, Российская Федерация)*

Воробьева Ирина Геннадьевна, доктор биологических наук, заведующий отделом аспирантуры
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (г. Новосибирск, Российская Федерация)

Фомина Татьяна Ивановна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории интродукции декоративных растений, доцент кафедры дизайна архитектурной среды
*Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (г. Новосибирск, Российская Федерация);
Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств
(г. Новосибирск, Российская Федерация)*

Буглова Любовь Викторовна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории интродукции декоративных растений
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (г. Новосибирск, Российская Федерация)

Сарлаева Инна Яновна, младший научный сотрудник лаборатории интродукции декоративных растений, преподаватель кафедры ботаники и ландшафтной архитектуры
*Центральный сибирский ботанический сад СО РАН (г. Новосибирск, Российская Федерация);
Новосибирский государственный аграрный университет (г. Новосибирск, Российская Федерация)*

Аннотация. В статье поднимается проблема подготовки бакалавров, магистров и аспирантов для работы в области сохранения растительного биоразнообразия ex-situ (вне естественных местообитаний) с учетом современных стратегий, принятых мировым научным сообществом. Многолетний анализ эффективности подготовки кадров проводился на базе трех новосибирских вузов, где читали лекции научные сотрудники Центрального сибирского ботанического сада СО РАН. Частично привлекались учебные материалы Национального исследовательского Томского государственного университета, а также опыт подготовки аспирантов по направлению 06.06.01 Биологические науки в Центральном сибирском ботаническом саду (ЦСБС СО РАН).

Показано значение дисциплины «Интродукция растений» для вышеперечисленных категорий обучающихся. Отмечен дефицит полноценной учебной литературы по этой дисциплине и дано обоснование использования в учебном процессе конкретного комплекса классических ботанических методик и современных способов анализа данных, включающих цифровую обработку изображений и параметров растительных объектов и препаратов. Охарактеризованы три основных направления интродукционных экспериментов. Подчеркнуто важное значение сотрудничества высшей школы и академической науки, включающего практику студентов в научно-исследовательских лабораториях и Центрах коллективного пользования институтов РАН, поскольку это вносит существенный вклад в подготовку молодых ученых, желающих специализироваться в области сохранения растительного биоразнообразия методами интродукции и биотехнологии.

Ключевые слова: высшая школа; профессиональное образование; подготовка специалистов; бакалавры; магистры; аспиранты; учебная дисциплина; образовательная программа; сохранение биоразнообразия; интродукция растений; биотехнология; учебная литература; сезонное развитие; онтоморфогенез; репродуктивная биология; преподавание.

Введение

Сотрудничество вузов и научных организаций имеет в нашей стране многолетнюю и плодотворную историю. До настоящего времени для научных сотрудников (докторов и кандидатов наук) одним из мощных стимулов прийти в качестве преподавателей в студенческие аудитории является желание увлечь своим предметом молодежь, найти тех, кто по окончании университета выберет научную деятельность. Учебные занятия таких преподавателей всегда насы-

щены конкретным исследовательским материалом, особенно это характерно для естественных наук – физики, химии, биологии, экологии.

В России 2017 год проходил под девизом Года экологии. Соответствующий указ, подписанный Президентом РФ, в качестве одного из приоритетных направлений определил сохранение биологического разнообразия, наряду с привлечением внимания общества к вопросам экологической безопасности нашей страны. Очевидно, что многие мероприятия, акции и