

Семенова Н.Г., Томина И.П.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия
E-mail: tomsk@house.osu.ru ; irma5608@mail.ru

МЕЖПРЕДМЕТНЫЙ МЕТОД ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Одной из основных задач информатизации профессионального образования является подготовка высококвалифицированного, конкурентоспособного специалиста, готового осуществлять профессиональную деятельность в информационном обществе, в том числе самостоятельно проводить исследовательскую деятельность при выполнении проектов, интегрирующих предметные знания нескольких научных областей. В этой связи особую значимость в техническом вузе приобретает межпредметный метод проектов, относящийся к проблемным методам обучения. Под межпредметным методом проектов понимаем такой способ организации обучения, при котором в процессе выполнения учебных (исследовательских) проектов, у студентов формируются умения применять знания в решении учебных (исследовательских) задач из других предметных областей.

В условиях информатизации профессионального образования изменяется структура и содержание метода проектов, появляется новый этап «Программная реализация», который активизирует деятельность, как преподавателя, так и студента. Активизация деятельности преподавателя связана с тем, что он осуществляет обучение студентов не только в своей предметной области, но и в области использования электронных образовательных ресурсов. Активизация учебно-познавательной деятельности студентов сопровождается деятельностью по занесению ими результатов своих исследований в блок индивидуальных заданий электронного портфолио или электронную рабочую тетрадь, а также разработкой презентации по результатам исследовательской деятельности. Все это активизирует мнемическую деятельность студента, а именно: процессов понимания, запоминания, сохранения и воспроизведения изученного материала, что является основополагающим при выполнении проектов, интегрирующих предметные знания нескольких научных областей.

Использование электронных образовательных ресурсов в межпредметном методе проектов сопровождается организацией нового информационного взаимодействия образовательного назначения, реализованного в триединстве: субъект (преподаватель) – объект (ЭОР) – субъект (студент). В традиционно сложившейся системе обучения основными участниками информационного взаимодействия являются только двое: преподаватель и студент.

Результатом организации и проведения процесса обучения на основе межпредметного метода проектов в условиях комплексного использования ЭОР является достижение двуединой цели: повышение уровня сформированности профессионально направленных межпредметных связей и повышение уровня ИКТ компетентности.

Ключевые слова: межпредметный метод проектов, межпредметные связи, информатизация профессионального образования, электронные образовательные ресурсы.

Анализ научно-педагогической литературы [1], [2], [3] в области профессионального электротехнического образования, бесед с преподавателями, результатов анкетирования студентов позволил заключить следующее: методологической основой изучения профессиональных дисциплин направления «Электроэнергетика и электротехника» является математика, однако, владея математическими знаниями, студенты затрудняются использовать их при изучении дисциплин из профессионального цикла. В связи с этим, особую значимость, приобретает формирование *межпредметных связей* (МПС), под которыми вслед за Батышевым С.Я., А.И., Максимовой В.Н. [2], [4] будем понимать взаимную согласованность содержания учебного материала, принадлежащего двум и более учебным дисциплинам, способы

организации учебно-познавательной деятельности по формированию умений применять знания при решении учебных, исследовательских задач из других предметных областей.

В исследованиях И.В. Роберт отмечено, что использование средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) способствует формированию и углублению межпредметных связей в процессе решения задач, интегрирующих знания различных предметных областей [5]. Учитывая это, в работе предложено в процессе обучения математике для формирования профессионально направленных МПС использовать электронные образовательные ресурсы (ЭОР).

Анализ научных работ, посвященных формированию МПС математики с дисциплинами, изучаемыми в вузе в условиях использования

ЭОР показал, что они ориентированы в первую очередь на разработку заданий, обеспечивающих МПС на уровне дисциплин только одного естественнонаучного цикла, а именно: математики и информатики; математики и физики; математики и химии. В то же время в современных исследованиях не разработаны методы обучения, способствующие формированию МПС на уровне дисциплин, принадлежащих разным циклам учебного плана в условиях комплексного использования ЭОР, что свидетельствует об актуальности данной работы.

Реализацию комплексного использования ЭОР в процессе формирования профессионально направленных МПС в исследовании предложено осуществить посредством метода проектов, относящегося к проблемным методам обучения [6], [7]. В настоящее время метод проектов нашел широкое распространение в системах образования разных стран. Причина заключается в том, что в условиях информационного общества, в котором стремительно устаревают научные знания, необходимо не только уметь передавать их обучающимся, но и обучать приобретать эти знания самостоятельно, а также интегрировать приобретенные знания из различных предметных областей в решении новых познавательных и практических задач.

В отечественной педагогике существует несколько определений метода проектов, каждый исследователь, работающий с этим методом, трактует его в контексте решения своей проблемы. В нашем исследовании мы будем придерживаться определения, сформулированного Е.С. Полат [6], так как именно оно концептуально отражает проблему нашего исследования. Под *методом проектов* Е.С. Полат понимает *способ достижения дидактических целей через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.*

В виду того, что целью нашего исследования является формирование профессионально направленных МПС на уровне дисциплин, принадлежащих разным циклам учебного плана, поэтому на основании классификации методов проектов, предложенной Е.С. Полат, считаем, что наш метод проектов относится к группе межпредметных методов проектов (МППМ).

Таким образом, под *межпредметным методом проектов*, в контексте нашего исследования, понимаем такой способ организации обучения, при котором в процессе выполнения учебных, исследовательских проектов, интегрирующих предметные знания по нескольким дисциплинам в условиях комплексного использования ЭОР, студенты приобретают математические знания и умения их применять в профессиональных дисциплинах.

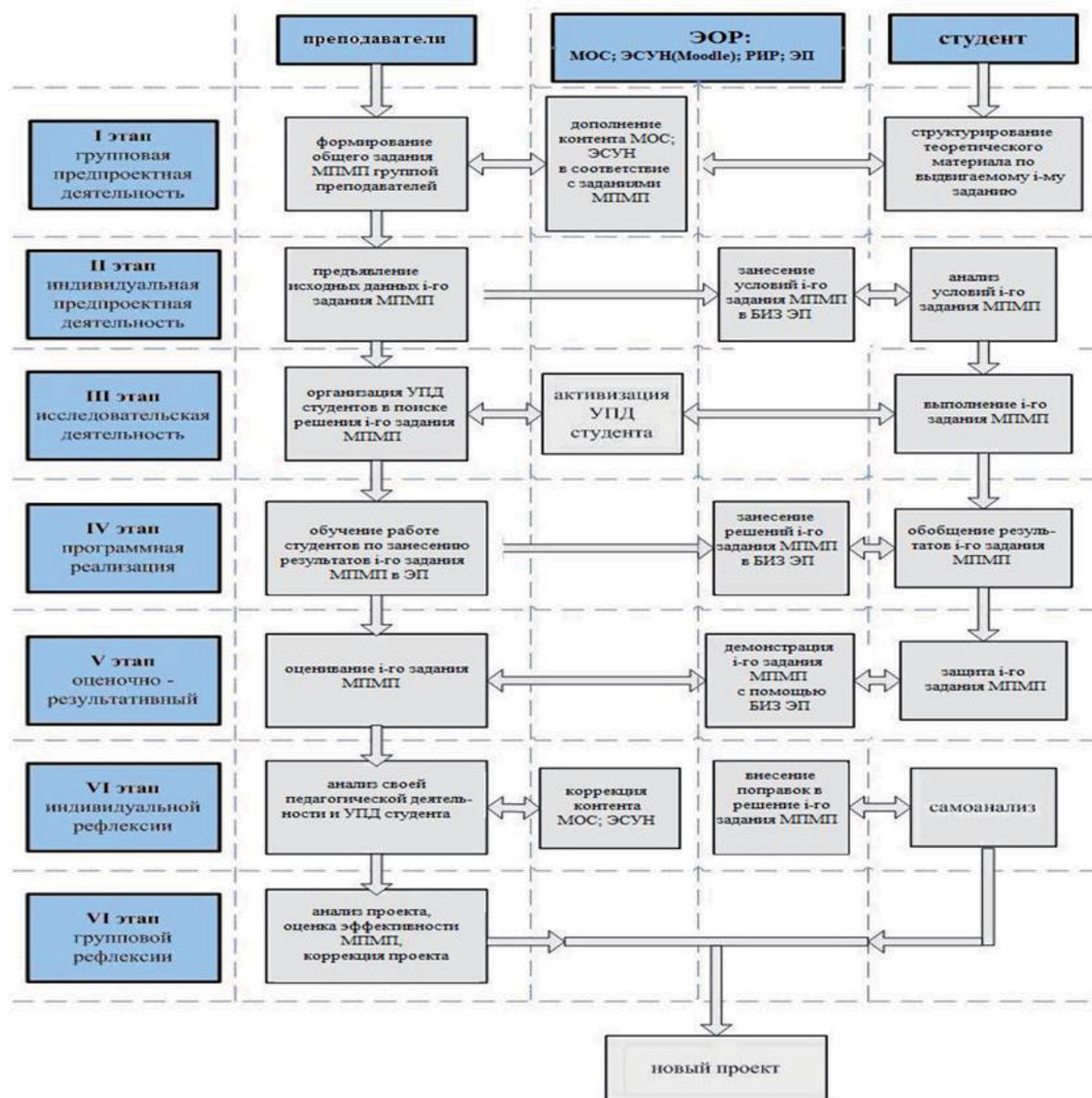
Необходимо отметить, что большинство ученых-дидактов отмечают, что метод проектов имеет структурную основу, состоящую из трех основных модулей. Названия этих модулей различны, но сущность одинакова: первый модуль – подготовительный, второй – проведение исследования, третий – защита проекта и подведение итогов. На основании проведенного анализа научно-педагогической литературы, посвященной реализации методов проектов в процессе обучения, нами уточнены и разработаны структура и содержание МППМ, используемого для формирования профессионально направленных МПС в условиях комплексного использования ЭОР [8], рисунок 1.

Подготовительный модуль в работе представлен этапами предпроектной деятельности преподавателей смежных дисциплин и предпроектной деятельности преподавателя одной дисциплины. Модуль исследования состоит из этапов: организации исследовательской деятельности студентов и программной реализации результатов исследования. Модуль «Защита проекта и подведение итогов» включает в себя следующие этапы: оценочно-результативный, индивидуальной рефлексии и рефлексии преподавателей смежных дисциплин.

Необходимо отметить, что разработанный МППМ имеет сложную структуру, состоящую из « n » циклов (n – количество учебных дисциплин, по разделам которых формируется общее задание для межпредметного проекта). Причем исходные данные задания « $i+1$ »-го цикла базируются на результатах, полученных при выполнении сквозного задания i -го цикла. Защита задания каждого цикла « n » сопровождается презентацией, которую самостоятельно разрабатывает обучающийся. На рисунке представлены операционные действия преподавателя и студента, совершаемые ими на каждом этапе МППМ.

Структура МПМП, применяемого в условиях комплексного использования ЭОР, отличается от традиционного применяемого в педагогике МПМП тем, что появляется новый этап «Программная реализация», который активизирует деятельность, как преподавателя, так и студента. Активизация деятельности преподавателя связана с тем, что он осуществляет обучение студентов не только в своей предметной области, но и в области использования электрон-

ных образовательных ресурсов. Активизация учебно-познавательной деятельности студентов сопровождается деятельностью по занесению ими результатов своих исследований в блок индивидуальных заданий электронного портфолио или электронную рабочую тетрадь, а также разработкой презентации по результатам исследовательской деятельности. Все это активизирует мнемическую деятельность студента, а именно: процессов понимания, запоминания,



МОС – мультимедийная обучающая система; БИЗ ЭП – блок индивидуальных заданий электронного портфолио обучающегося; ЭСУН – электронные средства учебного назначения;
РИР – распределенный информационный ресурс; УПД – учебно-познавательная деятельность.

Рисунок 1 – Структура и содержание межпредметного метода проекта в условиях комплексного использования электронных образовательных ресурсов

сохранения и воспроизведения изученного материала, что является основополагающим при выполнении проектов, интегрирующих предметные знания нескольких научных областей.

Как видно из рисунка 1, структура информационного взаимодействия образовательного назначения на каждом этапе МПМП изменяется за счет включения интерактивного партнера (ЭОР), как для обучающего, так и для обучаемого. В традиционно сложившейся системе обучения основными активными участниками информационного взаимодействия являются только двое: преподаватель и студент.

В состав комплекса ЭОР, применяемых в межпредметном методе проектов, входят: электронные средства учебного назначения (ЭСУН), распределенный информационный ресурс, специализированные программные продукты.

Требования к созданию ЭСУН, применяемых в МПМП нами рассмотрены в работах [9], [10], [11] отметим основные: представление учебной информации в компонентах электронных средств учебного назначения должно быть реализовано на базе дидактических возможностей ИКТ [12], что способствует компенсаторности обучения математики, активизации мнемической деятельности студентов; контент каждого компонента ЭСУ должен быть профессионально ориентирован, что способствует осознанному восприятию изучаемого учебного материала, а также актуализации знания о взаимосвязи математики с профессиональными дисциплинами; создание комфортной визуальной среды в ЭОР должно быть осуществлено с учетом индивидуальных особенностей обучающегося [13].

Таким образом, использование межпредметного метода проектов как способа формирующего профессионально направленные межпредметные связи в условиях комплексного использования ЭОР, отличается от МПМП, традиционно применяемого в педагогике, следующим:

– организацией нового информационного взаимодействия образовательного назначения [14], [15], реализованного в триединстве: субъект (преподаватель) – объект (ЭОР) – субъект (студент);

– усложнением структуры МПМП за счет введения нового этапа «Программная реализация»;

– активизацией деятельности преподавателя в организации и проведении учебных занятий;

– активизацией учебно-познавательной деятельности обучающихся за счет осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия с ЭОР, а также представления результатов исследовательской деятельности средствами ИКТ [16], [17].

Разработанный межпредметный метод проектов был апробирован при выполнении учебно-исследовательских межпредметных проектов, объединяющих задания дисциплины «Математика» и профессиональных дисциплин учебного плана направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиля подготовки «Электропривод и автоматика» ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет». Были выявлены разделы математики, формирование знаний и умений по которым представляет наибольший интерес по их применению в решении учебных, исследовательских задач профессиональных дисциплин в процессе обучения студентов.

Так, например, математические знания, приобретаемые студентами при изучении раздела математики «Ряды Фурье» являются основополагающими при изучении раздела «Несинусоидальные цепи» профессиональной дисциплины «Теоретические основы электротехники». В свою очередь, математические знания по разделу «Ряды Фурье» и знания по несинусоидальным цепям применяются студентами в решении задач по дисциплине «Нелинейные и импульсные системы автоматического управления», раздел «Гармоническая линеаризация нелинейных элементов». В связи с этим, задание по дисциплине «Математика» являлось 1-м сквозным заданием межпредметного проекта, задание по дисциплине «Теоретические основы электротехники» – 2-м, а по дисциплине «Нелинейные и импульсные системы автоматического управления» – третьим.

Результаты педагогического эксперимента показали, что в экспериментальной группе количество студентов, достигших среднего и высокого уровней сформированности профессионально направленных межпредметных связей в 1,38 и в 1,23 больше, чем в контрольной группе, соответственно. В контрольной группе занятия проводились по традиционной технологии.

24.08.2017

Список литературы:

1. Shukhman A. Approaches to Educational Programs Modeling, Design and Implementation for Continuous Training of Various Experts //Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2015. – Т. 6. – №. 2 S3. – С. 149.
2. Профессиональная педагогика: Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям / Под ред. С.Я. Батышева, А.М. Новикова. Издание 3-е, переработанное. – М.: Из-во ЭГВЕС, 2009. – 456 с.
3. Didactic features of pedagogical interaction as the basis of university education [Электронный ресурс] / Nina I. Kryukova, Anna N. Zakharova, Galina S. Dulina, Zulfiya F. Yusupova, Isabella D. Belonovskaya, Julia N. Bogdanova // Man In India, 2017. – № 97 (3). – С. 29-41.
4. Максимова, В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения / В.Н. Максимова // М.: Просвещение. – 2008. – 192с.
5. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И.В. Роберт. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. – 398 с.
6. Полат, Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. – М.: изд. центр «Академия», 2010. – 368 с.
7. Селевко, Г.С. Педагогические технологии на основе дидактического и методического усовершенствования УВП / Г.С. Селевко. М.: НИИ школьных технологий, 2005. 288 с.
8. Томина, И.П. Структура межпредметного метода проектов с использованием электронных образовательных ресурсов / И.П. Томина. – Труды VIII Всероссийской научно-технической конференции «Энергетика: состояние, проблемы, перспективы» – Оренбург: ООО «Агентство «Пресса»», 2016. – С. 279-281.
9. Семенова, Н.Г. Мультимедийная обучающая система по математике как средство формирования профессиональной направленности обучения студентов электроэнергетических специальностей / Н.Г. Семенова, И.П. Томина. – Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – № 9. – С. 203-208.
10. Semenova N. Electronic portfolio as a means of memory traces formation Innovative Information Technologies: Materials of the International scientific – practical conference. Part 1. /Ed. Uvaysov S. U.–M.: HSE, 2014, P. 245-248.
11. Semenova N. The integrative structure of multimedia courseware of electrotechnical lecture course (статья), (англ. яз.) / L. Zaynutdinova, N. Semenova // International Journal “Information Technologies & Knowledge”. Volume 3 / 2009, Number 1, pp 91– 97.
12. Роберт, И. В. Основные направления научных исследований в области информатизации профессионального образования / И. В. Роберт, В. А. Поляков. – М.: Образование и Информатика, 2004. – 68 с.
13. The Methodology of Complex Continuous Training of the Students of Technical Universities to Innovative Activities [Электронный ресурс] / I. D. Belonovskaya [et al.] // Mediterranean Journal of Social Sciences, 2015. – Vol 6, № 2, S3. – P. 36-42.
14. Robert I.V. Psychology-pedagogical problems of using the Virtual Reality systems // Proceedings of the 2und annual conference on Virtual reality International-92: Impacts & Applications. Held in London, 1-2 April, 1992.
15. Robert I. Didactics development in education informatization. Innovative Information Technologies: Materials of the International scientific – practical conference. Part 1. / Ed. Uvaysov S. U. – М.: HSE, 2014, 472 p.
16. Robert I. Implementation of the Internet for Educational Purposes, Smart Education and e-Learning. / Editors: V. L. Uskov, R. J. Howlett, L. C. Jain. Springer. – Smart Innovation, Systems and Technologies. – 2016. – Volume 59.

Сведения об авторах:

Семенова Наталья Геннадьевна, профессор кафедры автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники Оренбургского государственного университета, доктор педагогических наук, кандидат технических наук, доцент

Томина Ираида Петровна, старший преподаватель кафедры алгебры и дискретной математики Оренбургского государственного университета

E-mail: tomsk@house.osu.ru ; irma5608@mail.ru
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. 8 (3532) 372536