

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ СОЗДАНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО КУРСА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ДЛЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Бекназарова А.Б.<sup>1</sup>, Мейрова Г.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы, e-mail: akzhan.beknazarova@gmail.com

В настоящей статье приводятся важные аспекты разработки образовательных программ для подготовки специалистов педагогических вузов с применением дистанционных технологий. Также проанализированы основные принципы организации дистанционных курсов по химии. Отмечены преимущества дистанционного обучения с использованием информационных технологий. Представлены описание и первые результаты практического использования системы управления обучением Moodle для студентов Казахского национального педагогического университета им. Абая. По результатам выполненных работ был подготовлен учебно-методический информационный комплекс (УМИК) по органической химии. Также в данной статье приводятся итоги эксперимента по проведению дистанционного курса. Полученные результаты показывают заинтересованность и психологическую готовность студентов к сетевым интерактивным практикумам по химии. Итоги исследовательской работы оформлены в виде методических указаний по организации электронных практикумов по органической химии педагогических вузов и предложены для использования в вариантах комбинирования с традиционными методами обучения и для эффективной организации самостоятельных работ студентов. Разработанная методика может быть применена также при организации ДО вузовского курса химии для педагогических вузов. Работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы докторанта PhD.

Ключевые слова: дистанционное обучение по химии, сетевые курсы по химии, электронно-образовательные ресурсы.

## METHODOLOGICAL ISSUES OF CREATION OF DISTANCE COURSE OF ORGANIC CHEMISTRY FOR PEDAGOGICAL UNIVERSITY STATIONS

Beknazarova A.B.<sup>1</sup>, Meyrova G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kazakh national pedagogical university n.a. Abay, Almaty, e-mail: akzhan.beknazarova@gmail.com

The article analyzes the main characteristics, stages of development of the educational program for master's training in conditions of open distance courses. The article provides an analysis of the organizational principles of open distance courses. The author has provided recommendations for the development of an optimal educational program and the formation of educational and scientific results of teaching masters. The advantages of distance learning using information technologies are noted. The description and the first results of the practical use of the Moodle training management system for students of the Kazakh National Pedagogical University named after Abay are presented. The educational-methodical information complex (EMIC) on organic chemistry was developed. A distance course was conducted using EMIC for the students of the department of full-time chemistry. The results of the experiment on distance learning are given. The results show the interest and psychological readiness of students to online interactive workshops in chemistry. The results of the research work are designed in the form of methodological guidelines for the organization of electronic workshops on organic chemistry of pedagogical universities and are proposed for use in combinations with traditional teaching methods and for the effective organization of independent work of students. The developed technique can be applied also at the organization before the university course of chemistry. The work was carried out within the framework of the research work of PhD doctoral student.

Keywords: distance learning in chemistry, network courses in chemistry, electronic and educational resources.

Новейшие достижения информационно-коммуникационных технологий сделали доступным для казахстанцев любой вуз, в том числе зарубежный, с помощью дистанционных сетевых технологий. В первую очередь, по мнению многих авторов, сетевое обучение - это возможность получить образование, повышение квалификации или переквалификации, не отрываясь от места жительства и производства; выбор

«индивидуальной траектории обучения»; а также гибкий график учебного процесса и т.д. [1; 2]. Преимущества этого вида обучения перед традиционной формой очевидны, несмотря на то что дистанционное обучение в основном базируется на тех же принципах, что и очное. Но с использованием дистанционных технологий изменяется форма подачи учебного материала, средства обучения и взаимодействие субъектов будут иными в зависимости от использования конкретной модели удаленного образования.

В настоящее время есть возможность получить диплом университетов Оксфорда, Кембриджа, Гарварда дистанционно. При этом такое массовое внедрение зарубежных вузов на рынок порождает риск: возможен отток самых лучших студентов за границу. С другой стороны, появление таких возможностей способствует росту качества местных вузов.

На сегодняшний момент ведущие вузы Казахстана широко практикуют современные образовательные технологии и находятся в конкурентной среде. Так, например, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби (КазНУ) применяет смешанную модель обучения для студентов, выехавших за пределы государства, по программам академической мобильности. ЮКГУ им. М. Ауэзова предлагает сетевую модель обучения для студентов, обучающихся по сокращенным образовательным программам. Все необходимые учебно-методические материалы, задания и экзаменационные вопросы по каждому курсу размещаются на интернет-странице вуза. Два раза в год студентам необходимо обязательно приезжать в университет для сдачи итоговых экзаменов. Существующая необходимость регулярного посещения для оценки промежуточных знаний студентов не вписывается в общую концепцию дистанционного образования, которое не предполагает непосредственного присутствия учащегося в стенах образовательного учреждения. Важно осознать тот факт, что дистанционное обучение не является модификацией заочной формы обучения, это совершенно новая форма обучения, обладающая своими специфическими инструментами и технологиями.

В Казахском национальном педагогическом университете имени Абая разрабатываются сетевые курсы для специальностей «Математика», «Биология» и «Юриспруденция». Нами ведутся работы по созданию виртуальных курсов базовых дисциплин для химиков-бакалавров, а также углубленных спецкурсов для магистратуры специальности «Химия».

Ведя разговор о дистанционном образовании в Казахстане, нельзя не упомянуть о высокой стоимости обучения. Относительная дешевизна по сравнению с традиционным обучением является одним из главных преимуществ технологии ДО.

Тем не менее в среднем цена за обучение колеблется от 150 000 до 700 000 тенге в год, тогда как она должна быть ниже стоимости дневного обучения [3].

Одной из основных задач системы высшего образования в Республике Казахстан является подготовка компетентных специалистов в профессиональной деятельности. Основным принципом компетентного обучения является ориентация на результаты, значимые для будущей профессиональной деятельности студента. Для эффективного решения этой задачи важно применение активных методов обучения. В отличие от традиционных, которые приучают к пассивному усвоению знаний, активные методы обучения позволяют активизировать весь учебный процесс и побудить обучаемого к участию в нем. Они успешно формируют критическое и креативное мышление студентов, способствуют их вовлечению в решение проблем путем применения интенсивных технологий обучения. Инновация учебного процесса и применение современных образовательных технологий являются одними из определяющих и основополагающих факторов тенденции развития высшего образования. В этой связи необходима профессиональная подготовка педагогов, владеющих не только содержанием предмета и методикой его преподавания, но и современными педагогическими технологиями. Следует отметить, что педагогические технологии дистанционного образования на химических факультетах педагогических вузов разработаны недостаточно.

**Основные цели и задачи.** С 2014 года в Казахском национальном педагогическом университете на кафедре химии проводится педагогический эксперимент с целью изучения эффективности курсов по химии с применением дистанционных курсов в процессе подготовки будущих педагогов по специальности «6М0112-Химия».

**Результаты исследования.** Обзор научной литературы по данной теме показал, что современная модель открытого образования базируется на использовании преимущественно кейс-, трансляционной и сетевой технологии. Если сравнить эти часто используемые в ДО технологии, можно увидеть как их выгодные стороны, так и некоторые недостатки, ограничивающие область их применения. Например, обучение по кейс-технологии заключается в рассылке укомплектованных наборов учебно-методических материалов и электронно-образовательных ресурсов (ЭОР) для самостоятельного изучения. При наличии особых возможностей веб-сайта вуза электронные ресурсы загружаются непосредственно на сайте. Обратная связь с преподавателем производится путем организации консультаций, которые проходят редко.

По сравнению с предыдущими, на первый взгляд, сетевая технология является дорогостоящей. Для ее внедрения необходимо функционирование специально разработанных программных продуктов (платформ) для системы удаленного обучения, необходимо обучение специалистов технической поддержки и тьюторов по сопровождению обучения.

На наш взгляд, самой оптимальной и продуктивной считается интегрированная модель всех *видов* технологии ДО. Такая модель, которая позволяет применять разные способы взаимодействия студента и преподавателя, подходит для освоения химии в виде сетевых курсов. Например, при изучении химии теоретическая часть курса может готовиться в виде кейса, консультации по мере необходимости проводятся в режиме онлайн, при этом студент имеет инструменты для обратной связи с преподавателем, которые могут обеспечить постоянное интерактивное взаимодействие между участниками.

С 2014 года в Казахском национальном педагогическом университете на кафедре химии проводится педагогический эксперимент с целью изучения эффективности курсов по химии с применением дистанционных курсов в процессе подготовки будущих педагогов по специальности «бМ0112-Химия». В экспериментальные группы вошли магистранты 1 и курсов с изучением углубленных спецкурсов «Современная органическая химия», «Прикладные аспекты современной органической химии». *Первым этапом* была адаптация материалов курса к форме ДО (формирование электронной базы лекции по курсу, рассылка заданий и материалов через e-mail, создание контрольных работ и опросников). Изучение нового материала основывалось на использовании технологии онлайн-лекций и вебинаров. Был разработан сценарий сетевой лекции (модуля) по темам органической химии. Студентам заранее было предоставлено содержание программированного гипертекста лекции в электронном виде, где каждому дается возможность выбора своего алгоритма изучения тем и заданий, соответственно уровню подготовленности. Новый материал подбирается по принципу избыточной информации, которая предоставляется по мере необходимости с помощью гиперссылок. Также проведены исследования интерактивного процесса взаимодействия студента с преподавателем средствами дистанционных технологий, а именно при синхронной организации семинара в Сети. С целью выявления основных различий между традиционным семинаром и вебинаром были рассмотрены площадки для проведения виртуальных семинаров. В первую очередь, мы обратились к опытам организации сетевых семинарских занятий, поскольку при интерактивном обучении граница между лекционными и практическими занятиями несколько нивелируется. В зависимости от подготовленности аудиторий или сложности изучаемого нового материала одну и ту же тему можно изучить в виде интерактивного семинара или лекции.

Анализируя научные публикации, мы решили использовать 3-уровневую систему организации вебинара, одобренную большинством педагогов-исследователей. По данной методике вебинар состоит из следующих этапов: подготовительный; проведение семинара, заключительный период. Для педагогического эксперимента был разработан субманифест дисциплины «Органическая химия. Алифатические соединения», состоящий из модулей-

юнитов. Нами был разработан сценарий проведения удаленного обучения вебинара - виртуального семинара.

Контроль полученных знаний осуществляется с помощью онлайн-тестирования, профессионально ориентированных и индивидуальных заданий. Эта фаза состоит из 10 уровней. Сложность вопросов изменяется от простых до сложных. Студент, ответивший правильно на не менее 70% вопросов начальных 1-3 уровней, получает возможность перейти на следующие уровни. Начиная с 4-го уровня, содержащего сложные задания, для получения доступа на следующий уровень необходимо отвечать правильно минимум на 50% вопросов. При составлении задач и тестов учитывается индивидуальный уровень знаний и способности студента. Студенты с высоким интеллектом при выполнении 100% заданий 4-го уровня могут автоматически перейти с 6-го на 8-й, с 8-го на 10-й, поскольку задания этих уровней являются наиболее важными заданиями последующих уровней. Вопросы углубленных тем последних уровней выполнены в виде автоматизированных тестов.

Задача *второго этапа* состояла в выборе платформы для создания дистанционного курса. Анализ современных оболочек дистанционного обучения позволил выделить основные преимущества СДО Moodle, в особенности система имеет ресурсы для создания лекции, глоссарий с помощью Flash Video, пакет Scorm, веб-страницу, ссылки на файл или каталог. Выбранная система позволяет качественную организацию учебного процесса дистанционно. Разработанный учебный курс по дисциплинам в СДО Moodle состоит из:

- 1) организационно-методических материалов, которые включают анкету для выявления исходных знаний по курсу, рабочую программу, форум, формы контроля и критерий оценки и глоссарий;
- 2) теоретических материалов: лекции; презентации; публикации (статьи и учебные пособия);
- 3) практических заданий в виде индивидуальных заданий с возможностью обратной связи;
- 4) контрольных вопросов и заданий, тестов.

В этой связи основной акцент был сделан на создание электронно-образовательных ресурсов по вышеупомянутым дисциплинам, которые помогут управлять учебным процессом и предоставлять знания по определенному направлению подготовки специалистов.

Проведенный нами анализ работ по теме ЭОР позволил систематизировать терминологию в содержательной части ресурсов и показал, что включает в себя достаточно большой перечень следующих, по большей части, общепринятых определений: электронные учебники (ЭУ); электронный учебный курс (ЭУК); электронные учебно-методические

комплексы (ЭУМК); электронные обучающие средства (ЭОС); образовательно-модульные системы (ОМС); виртуальная лаборатория; электронный тренажер.

Иначе говоря, электронно-образовательный ресурс - это набор учебных и методических комплексов, заполненных интерактивными, мультимедийно насыщенными электронными учебными материалами, необходимых для организации и проведения образовательного процесса в условиях электронно-цифровой среды.

Например, электронный учебник выполняет функцию управления усвоением знаний и обучения, тем самым дает каждому студенту образовательную траекторию и возможность реализовывать свои образовательные цели.

Но применение одного только ЭУ не может удовлетворить образовательные потребности преподавателя и студента. Наряду с ним в учебный процесс внедряют электронные обучающие средства (ЭОС), виртуальную лабораторию, а также электронный тренажер. Все они представляют собой программные продукты. Но главное, что их объединяет - это учебный материал, изучение которого происходит внутри модуля. Модуль – дидактическая единица содержания и учебного процесса, после завершения которого студент приобретает базовые теоретические и практические навыки для выполнения определенных работ.

Таким образом, ЭОР дистанционного обучения является последовательной информацией, которая обеспечивает выполнение основных дидактических возможностей в процессе обучения, а именно: правильную постановку познавательной задачи; выражение контента учебного материала; применение полученных результатов, обратную связь и контроль. При этом электронно-образовательные ресурсы делают возможным организацию учебной деятельности, проверку уровня знаний непрерывной [4].

Но на этом этапе методологические вопросы создания сетевых курсов по химии не заканчиваются. Для дальнейшей работы были отобраны также студенты, которые обучаются по традиционной системе на кафедре химии КазНПУ им. Абая. Для выявления эффективности внедрения дистанционных технологий в ходе обучения были определены следующие показатели у двух групп студентов (1 группа – студенты, изучающие химию традиционными методами, 2 группа – студенты, изучающие химию с применением дистанционных технологий):

1. Предметные образовательные результаты.
2. Индивидуальные личностные характеристики, развивающиеся в процессе обучения химии.
3. Индивидуальные личностные характеристики, влияющие на процесс обучения.
4. Профессиональные умения (владение методиками дистанционного и

электронного обучения).

Рассмотрим каждый показатель по отдельности. *Предметные образовательные результаты* основываются на таких критериях, как обученность по химическому содержанию курса, владение химическим языком и термином, а также уровень успеваемости. Для этого студенты были протестированы тестовыми заданиями, предусмотренными в три уровня. Общее количество тестируемых 10 человек. Проводился расчет правильных ответов, по результатам которых в 1-й группе трое преодолели барьер более 50% правильных ответов, во 2-й группе 4 человека ответили правильно на половину вопросов.

Выявление индивидуальных личностных характеристик в процессе обучения химии заключалось в определении лица, выполнившего сложное задание из предыдущего теста на общем и детализированном уровнях. К сожалению, ни один студент не справился с поставленной задачей.

С целью идентификации индивидуальных личностных характеристик, влияющих на процесс обучения, изучены интеллектуальные способности с помощью теста Торренса и прогрессивных матриц Равена, стили познания по результатам VARK-вопросника. Согласно результатам 5 студентов предпочитают кинестетическую стратегию обучения, 3 студента - визуальную, 2 студента – аудиальную стратегию обучения. Как известно, тест VARK характеризует такие стили обучения: визуальный, аудиальный, вербальный, кинестетический и мультимодальный. Каждому стилю обучения соответствует индивидуальная методика обучения. Например, визуальная стратегия обучения подходит в виде предоставления учебного материала в блок-схемах и графиках студенту, на которого оказывает влияние внешнее содержание предмета. А для студентов, которые усваивают информацию устно, подходит аудиальная стратегия обучения. Вербальная стратегия идеальна для обучающихся, предпочитающих изучать учебный материал в письменном виде. Если студент отдает предпочтение применению информации в практической деятельности, то стоит обратиться к кинестетической стратегии обучения. Мультимодальная стратегия предполагает применение нескольких методик [5]. В этой связи важно отметить, что дистанционное обучение обеспечивает возможность самостоятельного выбора метода предоставления информации.

По результатам тестирования 90% процентов опрошенных студентов оставили положительные отзывы и готовность применения дистанционных технологий для дальнейшего обучения.

**Выводы.** Таким образом, эксперимент показал, что дистанционное обучение в целом способствует активизации обучения. В настоящее время подготовленный по дистанционным технологиям сетевой курс «Органической химии» проходит апробацию в учебном процессе

студентов специальности «5В011200-Химия», а также магистрантов по специальности «6М11200-Химия» КазНПУ им. Абая.

### Список литературы

1. Шевцова В.С., Акубаева Д.М., Туkenова Х.Т. Перспективы развития дистанционного образования в Казахстане // Вестник КазНТУ. Общественные науки. - 2015. - № 3. - С. 553-556.
2. Орлова Е.Р., Кошкина Е.Н. Дистанционное обучение: реалии и перспективы // Вестник МИЭП. - 2011. - № 2 (2). - С. 5-13.
3. Beknazarova A.B., Nurmahanova D.E., Kenzhe A.B., Meiirova G.I. The stages of development of distance learning in Kazakhstan // Science and Education: materials of the X international research and practice conf. (Munich, December 9-12, 2015). – Munich, 2015. – P. 81-86.
4. Татаринцев А.И. Электронный учебно-методический комплекс как компонент информационно-образовательной среды педагогического вуза // Теория и практика образования в современном мире: материалы междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). - СПб.: Реноме, 2012. - С. 367-370.
5. VARK: a guide to learning preferences [Электронный ресурс]. - URL: <http://vark-learn.com> (дата обращения: 01.05.2018).