

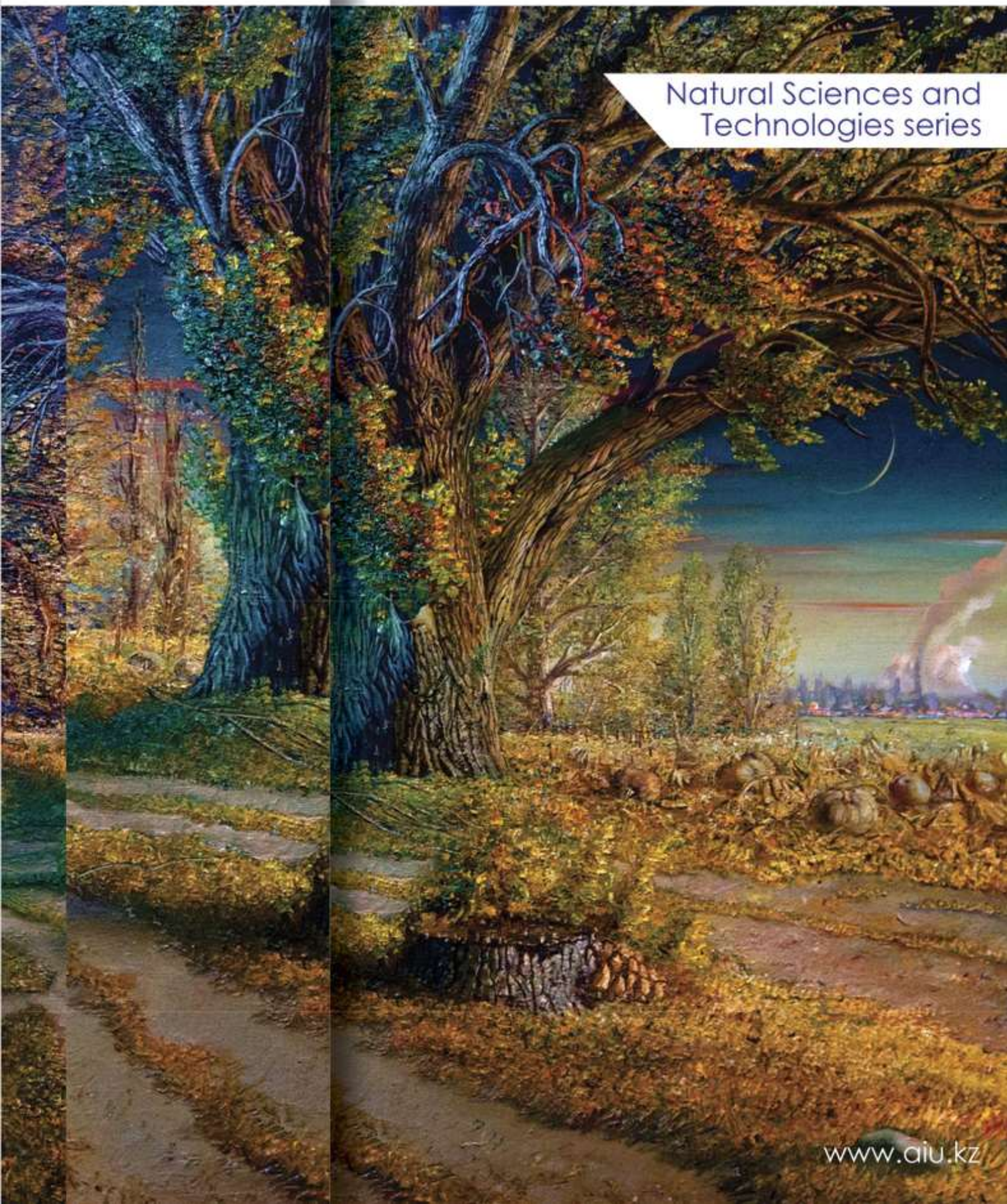


INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS



No. 3 (1) 2020

Natural Sciences and
Technologies series





INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS

Natural Sciences and Technologies series

Has been published since 2020

№3 (1) 2020

Nur-Sultan

EDITOR-IN-CHIEF:

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of NAS RK, Professor
Kalimoldayev M. N.

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Doctor of Biological Sciences, Professor
Myrzagaliyeva A. B.

EDITORIAL BOARD:

- | | |
|----------------------------|--|
| Akiyanova F. Zh. | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Seitkan A. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Baysholanov S. S | - Candidate of Geographical Sciences, Associate professor (Kazakhstan) |
| Zayadan B. K. | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Salnikov V. G. | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Zhukabayeva T. K. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Urmashhev B.A | - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, (Kazakhstan) |
| Abdildayeva A. A. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Chlachula J. | - Professor, Adam Mickiewicz University (Poland) |
| Redfern S.A.T. | - PhD, Professor, (Singapore) |
| Cheryomushkina V.A. | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia) |
| Bazarnova N. G. | - Doctor Chemical Sciences, Professor (Russia) |
| Mohamed Othman | - Dr. Professor (Malaysia) |
| Sherzod Turaev | - Dr. Associate Professor (United Arab Emirates) |

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,
Kazakhstan, 010000
Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)
E-mail: natural-sciences@aiu.kz

International Science Reviews NST - 76153

International Science Reviews

Natural Sciences and Technologies series

Owner: Astana International University

Periodicity: quarterly

Circulation: 500 copies

CONTENT

Нургалиева Д.А. ИЗУЧЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ЧАСТИ СОДЕРЖАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «АНАЛИЗ РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ» В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	11
--	----

ИЗУЧЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ЧАСТИ СОДЕРЖАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «АНАЛИЗ РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ» В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Нургалиева Д.А.

Проблема определения выбора содержания образования занимает важное место. Между определенными целями обучения и программой, между программой и учебником всегда будут несоответствия, позволяющие создавать набор вариативных программ и учебников различной сложности. Особой сложностью является отбор учебного материала

Востребованной формой обучения магистрантов становится дистанционная форма с использованием электронных учебных курсов (ЭУК). Дистанционное обучение (ДО) реализуется через образовательные интернет-порталы, созданные на базе образовательных учреждений, и осуществляется с использованием современных телекоммуникационных технологий (on-line и off-line) без непосредственного контакта между преподавателем и обучаемыми[1].

Но для повышения качества ДО требуются не только образовательные ИТ-технологии, но и тщательная методическая подготовка, позволяющая аудиторным занятиям и самостоятельной работе с ЭУК гармонично взаимодействовать друг с другом и создать единое образовательное пространство вуза.

В условиях дистанционного обучения, предлагаем при изучении дисциплины «Современные физико-химические методы исследования веществ и материалов», применение вариативного компонента, как дифференциальной части содержания образования.

В процессе рассмотрения проблемы формирования дифференциальной части содержания обучения на уровне учебного предмета мы будем основываться на дидактических принципах, ведущим среди которых является принцип соответствия содержания образования общим законам развития, который диктует необходимость соблюдения логики:

- а) начальная, относительно слабо расчлененная целостность;
- б) внутренняя дифференциация целостности и расчленение на элементы;
- в) новая целостность на уровне четкой упорядоченности.

Существенное значение имеет создание целостного представления о содержании обучения на первых этапах формирования профессионального интереса и в конце каждого этапа. Первостепенное значение в процессе создания целостности содержания обучения имеет ориентированность заключительных этапов на решение практических и рационалистических проблем. Дифференциальная часть содержания обучения на уровне учебного предмета, это такая ее часть, которая, включая предметный компонент, отличается от него степенью обобщенности знаний и умений в зависимости от уровня развития профессионального интереса.

Ознакомление с содержанием курсов и практикой их внедрения в систему обучения в Международном университете Астана (AIU) свидетельствует о достаточно большой возможности внедрения в вузе особых учебных дисциплин, направленных на формирование навыков творческой деятельности и специальной методической помощи

в самостоятельном овладении навыками поиска и нахождения новых способов решения проблем.

Так, при разработке [программы для магистров](#) «Современные физико-химические методы исследования веществ и материалов», включающая 7 обязательных разделов, посвященных различным группам современных инструментальных методов химического анализа - методов разделения и концентрирования, хроматографических, спектроскопических, электрохимических, кинетических и биохимических методов анализа, впервые включен электронный учебный курс (ЭУК) «Анализ реальных объектов» в условиях дистанционного обучения.

В результате освоения материала курса магистрант должен компетентно ориентироваться в современных инструментальных методах анализа разнообразных объектов - окружающей среды (воздуха, почв, вод), пищевых и сельскохозяйственных продуктов, биологических жидкостей, геологических объектов, металлов и сплавов, веществ особой чистоты. Он должен знать способы отбора проб и их подготовки для анализа выбранным методом; оценивать преимущества и недостатки методов анализа неорганических и органических соединений; понимать, какие способы пробоподготовки целесообразно использовать для выбранного метода анализа конкретного материала.

Приобретенные в рамках курса компетенции и умения позволят специалисту квалифицированно использовать различные методы для определения компонентов анализируемых объектов в соответствии с поставленной задачей и особенностями анализируемых объектов; оценивать целесообразность и эффективность их использования [2].

Целью данного курса является познакомить магистрантов с особенностями объектов анализа и задачами при их анализе; современными методами, применяемыми для анализа различных реальных объектов - окружающей среды, биологии, геологии, медицины, различных отраслей промышленности; заложить фундаментальные знания о принципах, закономерностях, областях применения методов. Научить подходить к выбору наиболее эффективных методов определения компонентов анализируемых образцов в соответствии с поставленной задачей, грамотному квалифицированному применению выбранных методов и методик на практике. Ознакомить с особенностями анализа различных по природе, агрегатному состоянию и составу объектов; научить ориентироваться в способах пробоотбора и пробоподготовки материалов различной природы. Курс опирается на знания магистрантов, приобретенных при изучении основ аналитической химии, и обеспечивает теоретическую подготовку и практические навыки в области современных методов химического анализа.

При разработке курса «Анализ реальных объектов» в условиях ДО использован SWOT-анализ внедрения дистанционных ЭУК в систему подготовки магистрантов вузов к педагогической деятельности. Анализ позволил выявить сильные и слабые стороны образования с применением ЭУК, а также внешние возможности и угрозы для реализации данного подхода.

Сильные стороны - возможность использовать для обучения разнообразный информационный контент, в том числе и электронный. На аудиторных занятиях, ввиду ограниченности во времени, не всегда возможно продемонстрировать различные варианты информации (видеофрагменты, презентации, аудиозаписи), могут отсутствовать или устареть печатные источники, что корректируется с помощью ЭУК. В образовательном учреждении не все учебные аудитории снабжены компьютерной

техникой и имеют выход в интернет, в то время как ЭУК предоставляет широкие возможности использования образовательного контента.

Широкий набор «инструментов» для проверки и контроля знаний, умений применять знания MOODLE обладает разнообразными ресурсами для контроля знаний: тесты и задачи, эссе, интерактивная лекция, групповой чат, форум и др. Для выявления умений применять знания можно использовать: кейс-задания, составление вопросов и тестов к изучаемой теме, групповые проекты в on-line режиме и т.д. Контроль работы магистранта с дистанционным ЭУК MOODLE позволяет контролировать деятельность магистрантов, периодически отслеживать их успеваемость и хранить их результаты. Обратная связь в режиме on-line и off-line позволяет индивидуализировать обучение, проводить консультации, осуществлять личностные коммуникации между магистрантом и преподавателем

Система LMS MOODLE позволяет организовывать обучение в процессе совместного решения задач и осуществлять взаимообмен знаниями как между преподавателем и магистрантом, так и между самими магистрантами. Указанная система отличается простотой использования, надежностью и гибкостью [3]. Одной из сильных ее сторон являются широкие возможности для коммуникации и контроля учебной деятельности магистрантов. Электронная система позволяет осуществлять мониторинг и оценку качества обучения, стимулировать исправления неточностей и ошибок, повышая уровень освоения дисциплины.

При изучении дисциплины с применением ЭУК основной упор делается на самостоятельную работу обучающихся, способствующую формированию навыков самообучения и самоорганизации, а также рационального планирования учебного времени [1]. Обучающийся может самостоятельно определить количество повторений учебных модулей и необходимость повторного изучения отдельных разделов курса:

- 1.Химико-аналитический контроль реальных объектов. Основные объекты анализа.
- 2.Аналитический цикл и его основные этапы.
- 3.Роль химического анализа в решении проблем окружающей среды.
- 4.Пробоотбор. Представительная проба, способы ее получения.
- 5.Транспортировка и хранение проб, способы их консервирования.
- 6.Пробоподготовка. Разложение проб.
- 7.Концентрирование и разделение как стадии пробоподготовки.
- 8.Связь этапа пробоподготовки с последующим методом определения.

Но наряду с этим, необходимо учитывать и *слабые стороны*: недостаточная мотивация преподавателей и магистрантов для работы с ЭУК. В случае большого количества магистрантов, подписанных одновременно на ЭУК, проверка проблемно-развивающих заданий становится ресурсозатратной. Отсутствие материальной компенсации уменьшает интерес преподавателей к их использованию, что снижает эффективность ДО. Аудиторная коммуникация преподавателя с магистрантами более мотивирует их на работу, чем общение в режиме on-line и off-line

Проблема идентификации личности магистранта, выполняющего задания в ЭУК: контроль знаний магистранта находится в зоне «слепого пятна» преподавателя, т.к. он не имеет представления о том, кто именно решил задания. У обучающихся есть возможность выдать результаты чужого труда за свои.

Имеет место и асинхронность в работе преподавателя и обучающихся. Преподаватель чаще не может напрямую взаимодействовать с магистрантами (например, отсутствует немедленная обратная связь) во время, когда обучаемый

должен отвечать на вопросы или ему требуется помощь преподавателя. Он не может слышать вопросы сокурсников как во время традиционного обучения [4].

Большие затраты времени для разработки ЭУК и работы с ним требует внедрения в ДО разнообразных творческих заданий, для разработки и проверки которых необходимо достаточное количество времени. Отсутствие выбора при выполнении заданий. Реализация компетентного подхода в ЭУК сопряжена с разработкой и внедрением большого разнообразия заданий. Все задания приравниваются системой к 100 %. Чем больше заданий, тем меньше балльная «стоимость» каждого. Это исключает возможность вариативного выполнения заданий, иначе они не наберут порогового количества баллов. Преподаватель ЭУК может воспользоваться системой «Антиплагиат» для проверки самостоятельности выполнения заданий обучающимися.

ЭУК содержит разнообразные образовательные материалы, которые периодически можно обновлять, чтобы избежать устаревания информации и идти «в ногу со временем».

Так, в изучение курса «Анализ реальных объектов» включено:

Анализ вод. Классификация вод, Пробоотбор и хранение проб. Основные аналитические проблемы. Определение обобщенных физических и химических показателей, определяющих качество воды. Определение индивидуальных неорганических компонентов вод. Природные органические вещества вод. Общая оценка содержания органических веществ: определение органического углерода, азота, фосфора. Основные классы загрязняющих органических веществ. Источники попадания, устойчивость в окружающей среде, токсичность, методы извлечения, концентрирования, разделения и определения.

Анализ воздуха. Основные проблемы анализа городского воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных и транспортных выбросов. Способы и методы отбора проб воздуха. Химический состав воздуха. Определение неорганических компонентов воздуха природного и техногенного происхождения. Определение органических соединений.

Аэрозоли: образование в атмосфере, роль в переносе нелетучих загрязняющих веществ, особенности пробоотбора и анализа. Автоматизация анализа воздуха. Основные типы газоанализаторов. Дистанционные методы анализа.

Анализ почв и донных отложений. Особенности почвы как объекта окружающей среды. Пробоотбор. Химический состав почв. Гумусовые вещества. Задачи аналитического контроля. Определение обобщенных показателей. Определение неорганических компонентов. Элементный и молекулярный анализ. Пробоподготовка. Анализ водной вытяжки. Определение органических компонентов (углерода и азота). Определение токсичных веществ. Методы извлечения и концентрирования загрязняющих органических веществ [5].

Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов. Основные аналитические проблемы. Химические вещества пищи. Методы их извлечения, концентрирования, разделения. Определение компонентов, определяющих пищевую ценность продукта. Оценка безопасности пищевых продуктов.

Анализ биологических материалов. Основные аналитические проблемы. Особенности отбора, хранения и транспортировки биомасс. Анализ биологических материалов на содержание лекарственных препаратов, токсичных и одурманивающих веществ. Тест-методы.

Анализ геологических объектов. Выбор схемы анализа, определяемый природой объекта. Рудные полезные ископаемые и их анализ. Полиметаллические руды. Анализ силикатных и карбонатных пород.

Анализ металлов и сплавов. Основные задачи анализа металлов и сплавов. Определение легирующих добавок в черных металлах и сплавах железа. Определение газообразующих веществ (углерода, серы, водорода, кислорода, азота), фосфора и кремния. Определение примесей в сплавах цветных металлов. Особенности анализа жаропрочных сталей. Автоматизированный контроль в цветной и черной металлургии.

Анализ веществ высокой чистоты. Техника выполнения анализа веществ высокой чистоты. Требования к качеству результатов анализа (чувствительности, правильности, воспроизводимости). Повышение чувствительности анализа. Определение микропримесей. Способы очистки поверхности образца. Оценка распределения примесей на поверхности, в глубине и объеме объекта. Анализ твердой поверхности. Микронзондовые методы.

Включение в содержание учебного материала и в процесс обучения как объекта и средства усвоения структурной модели науки позволяет рассматривать структуру знаний магистрантов в двух плоскостях: с одной стороны, с учетом степени абстракции (научность изучения предмета) в изложении сведений о представлении действительности, а с другой - уровня усвоения этих знаний. Так, основы научной теории, будучи органичной системой научных знаний, могут быть усвоены на определенном уровне абстракции (научности), и это зависит от логики развития в содержании обучения основной дидактической единицы - обобщенных знаний, умений и образных приемов мышления.

Несмотря на то, что магистранты могут успешно овладеть знаниями о творческой деятельности и творческими умениями только тогда, когда выполняют определенные задания проблемного характера, обобщенные знания и творческая деятельность должны стать универсальными средствами в работе с учебным материалом любого предмета. Осознание этих требований магистрантами является существенным для формирования у них представления о том, что значит усвоить учебный материал до уровня творческого использования знаний. Это дает им возможность определить, например, все компоненты учебного материала были усвоены; остались ли какие-то из них не выявленными; что было непонятно; какие логические связи не установлены для того, чтобы выявить, в чем заключается существенное различие между содержанием обучения на разных этапах формирования профессионального интереса; выделить источники содержания обучения и факторы, которые влияют на его конкретный смысл.

Важно с первых шагов показать магистрантам, что решение технической проблемы может быть достигнуто различными путями:

- выявлением в новой функции объекта (новое назначение известного объекта);
- обнаружением объекта в новой отрасли;
- в результате устранения определенных элементов и их функций объекта (устройства, способа, процесса);
- добавлением к объекту таких элементов, которые бы обеспечили его новые положительные качества;
- с помощью изменения соотношения элементов объекта, что обеспечивает новое качество, новое действие;
- в результате перестановки частей объекта;
- путем изменения формы и параметров объекта;

- в результате выбора лучшего материала для объекта;
- с помощью увеличения мелкости или целостности объекта и т.д.

Таким образом, нами определены внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на эффективность образовательного процесса с использованием ЭУК.

Электронное образование на современном этапе может стать средством формирования способности к самообразованию, т.к. предполагает большой объем самостоятельной работы магистранта. По мнению В.Ю. Шурыгина [2], дистанционное электронное образование способствует развитию навыков самостоятельной работы и согласно взглядам А.Г. Шабанова [8] дает возможность магистру самостоятельно формировать и совершенствовать определенную систему знаний, умений и навыков. ДО позволяет перевести магистранта из пассивного потребителя знаний в активного творца [3], умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения и прийти к оптимальному результату.

Предпринятый нами SWOT-анализ внедрения электронного ДО показал, что применение ЭУК в образовательном процессе высшей школы позволит повысить качество образования при условии:

- формирования познавательной мотивации магистрантов в процессе освоения новых форм обучения за счет опережающего обучения на ЭУК, с последующей аудиторной работой;
- наличия профессиональных компетенций у преподавателей по созданию дистанционных ЭУК;
- расширения возможностей мониторинга учебных достижений обучающихся;
- рационального сочетания технологий аудиторного и самостоятельного освоения учебного материала обучаемыми.

Результаты проведенного SWOT-анализа могут быть использованы для разработки стратегии развития ДО в вузах, для планирования мероприятий, позволяющих усилить слабые стороны дистанционного электронного обучения посредством имеющихся возможностей; свести к минимуму угрозы; использовать возможности среды для повышения эффективности дистанционного электронного обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Башмаков, А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем Текст. / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. - 616 с.

2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения : ГОСТ Р 52653-2006. Введ. 2008-07-01. - М. : Стандартинформ, 2007. - 21 с.

3. Краснова, Г. А. Технологии создания электронных обучающих средств Текст. / А. Г. Краснова, А. В. Соловов, М. И. Беляев. Самара: Изд-во "Учебная литература", 2005. - 304 с.

4. Маматов, А. В. Методика применения дистанционных образовательных технологий преподавателями вуза Текст. / А. В. Маматов, А. Н. Немцев, А. Г. Клепикова, А.И. Штифанов. Белгород: Изд-во БелГУ. -2006. - 161 с.

5. Другов Ю.С. Экологическая аналитическая химия. С.-Пб.: Анатолия, 2002.