

Т. В. Зыкова, И. В. Кузнецова

Синергия сетевого взаимодействия студентов в процессе освоения математических знаний

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 16–18–10304)

В статье рассмотрены особенности проектирования информационно-коммуникационной образовательной среды (ИКОС) сетевого взаимодействия студентов в процессе освоения математических знаний для организации совместной самостоятельной деятельности обучающихся в сетевом образовательном сообществе. Особую значимость в ИКОС сетевого взаимодействия имеет содержательно-технологический компонент, в состав которого входит функционирование сайта сетевого образовательного сообщества. Выделены этапы работы с учебными сетевыми проектами с актуализацией синергетических эффектов и самоорганизацией когнитивной деятельности, разработана функциональная модель информационно-коммуникационной образовательной среды, которая представляет ближайшее по отношению к субъекту среды информационное окружение, совокупность средств и условий, в которых непосредственно протекает его учебно-познавательная деятельность и становление личности. Связующим звеном интеграции всех компонентов информационно-образовательной среды выступают наглядное моделирование обобщенных конструктов математических знаний и действий, актуализация фундирующих модусов личностного развития субъектов сетевого взаимодействия, выявление проблемных зон и бифуркационных переходов в коммуникации участников образовательного процесса. Определены закономерности проявления синергии математического образования в процессе сетевого взаимодействия студентов посредством освоения и развертывания математических структур как аттракторов и структурообразующих конструктов в математической деятельности в сетевых образовательных сообществах при выполнении учебных сетевых проектов.

Ключевые слова: информационно-коммуникационная образовательная среда, синергия математического образования, сетевое образовательное сообщество.

T. V. Zykova, I. V. Kuznetsova

Synergy of Students' Network Interaction in the Course of Mathematical Knowledge Development

In the article features of design of the information and communication educational environment (ICEE) of students' network interaction in the course of mathematical knowledge development for the organization of students' joint independent activity in network educational community are considered. The special importance in ICEE of network interaction is taken by a substantial and technological component, it includes functioning of the website of network educational community. Stages of work with educational network projects with updating of synergetic effects and self-organization of cognitive activity are allocated, the functional model of the information and communication educational environment which represents the next in relation to the subject of the environment information environment, a set of means and conditions, where his educational cognitive activity and formation of the personality is developed. Evident modelling of the generalized constructs of mathematical knowledge and actions, updating of the funding modes of personal development of subjects of network interaction, identification of problem zones and bifurcation transitions to communications of participants of the educational process is a link of integration of all components of the information and education environment. Are defined regularities of manifestation of mathematical education synergy in the course of students' network interaction by means of development and expansion of mathematical structures as attractors and structure-forming constructs in mathematical activity in network educational communities in implementation of educational network projects.

Keywords: information and communication educational environment, synergy of mathematical education, network educational community.

Профессиональная особенность современного выпускника вуза состоит в том, что в настоящее время его деятельность приобретает опережающий, проектный характер и, как следствие, ключевым требованием к его профессиональным качествам становится овладение способами самоорганизации, самообразования, то есть синергетическими умениями. Г. Хакен под самоорганизацией понимает «процесс упорядочения в открытой системе за счет согласованного взаимодействия

множества элементов, ее составляющих» [6]. Это означает, что современное образование должно быть организовано на основе синергетического подхода. Синергетический подход – совокупность принципов, основой которых является рассмотрение объектов как самоорганизующихся систем; изучение открытых систем, которые обмениваются энергией и веществом с внешним миром. В условиях информационного общества данный подход является общенаучным методом исследо-

вания систем любой природы, в том числе и социальной, в частности, системы образования.

Основными механизмами самоорганизации знаний студента в вузе при изучении математики являются

- создание насыщенной информационно-коммуникационной образовательной среды сетевого взаимодействия студентов [1] для организации совместной самостоятельной деятельности обучающихся в сетевом образовательном сообществе при выполнении исследовательских проектов по математике с их презентацией и получением внешней оценки;

- актуализация синергетических эффектов в реализации когнитивной деятельности студентов на основе выявления проблемных зон в освоении математических знаний, этапов проявления синергии и ее атрибутов в математическом образовании [5] и стимулирование личностных предпочтений участников сетевого взаимодействия на основе наглядного моделирования [2] и фундирования опыта личности [4];

- введение в учебный план высших учебных заведений дисциплины «Введение в проектную деятельность» и обязательное ее изучение студентами, чья профессиональная деятельность будет связана с математикой.

Рассмотрим более подробно проектирование информационно-коммуникационной образовательной среды сетевого взаимодействия студентов для организации совместной самостоятельной деятельности обучающихся в сетевом образовательном сообществе. Проектирование информационно-коммуникационной образовательной среды сетевого взаимодействия студентов осуществлялось на основе технологии Wiki. Wiki – веб-сайт, пользователи которого не связаны между собой ни пространством, ни временем, но имеют возможность сообща изменять его структуру и содержимое, используя инструменты, предоставляемые самим сайтом. Эта особенность Wiki является отправным моментом для его использования в педагогических целях для обучения в сотрудничестве. В настоящее время уже существует практика коллективного создания разнообразных творческих работ и энциклопедий, учебно-методических материалов преподавателями, виртуальных курсов школьниками и студентами и др.

Обратимся к анализу определения сервиса Wiki. На официальном сайте Wiki (wiki.org) данный сервис определяется как «the simplest online database that could possibly work» [7], что в перево-

де означает ‘самая простая онлайн-база данных, которая могла бы работать’. Возможности использования Wiki многообразны, однако наибольший эффект достигается в самостоятельной работе студентов при использовании в качестве средства создания учебных проектов. В учебном процессе Wiki можно использовать как базу данных или базу знаний по определенной тематике; сайт для публикации индивидуальных или коллективных статей, внося изменения и поправки; способ представления, расширения и аннотирования учебных материалов; инструмент для создания и поддержки учебного сетевого проекта.

Специфика учебной деятельности в сетевом обучении состоит в том, что актуализация личностного опыта студентов, интерактивное взаимодействие обучаемых и обучающего получают возможность расширения содержания и методов профессионально направленного освоения математики с помощью средств ИКТ и ресурсов интернета, не ограничиваясь при этом временными рамками аудиторного занятия, а мотивированная математическая деятельность обучаемых направлена на развитие у них способов деятельности, необходимых для решения профессиональных задач.

Специфика учебной деятельности студентов в процессе освоения математических структур в сетевом сообществе на основе интеграции сервисов интернета с синтезом профессионально-математических и профессионально-педагогических структур позволяет рассматривать *сетевое сообщество* как сообщество динамического межсубъектного взаимодействия преподавателя и студента, студента и студента, направленное на личностное и профессиональное развитие будущих педагогов в процессе математической деятельности.

Web-технологии играют ведущую роль в формировании информационной среды математической науки (информация и знания, являющиеся наполнением баз данных; распределенная обработка информации; распространение научной информации) и математической культуры (поисковые системы, электронные библиотеки, материалы конференций и семинаров, сетевые математические сообщества, Web-сервисы автоматизации различных исследований и др.). В связи с развитием и использованием в математическом образовании Web-технологий актуальными стали вопросы создания и поддержки информационно-коммуникационной образовательной среды (ИККОС) сетевого взаимодействия обучающихся.

Под ИКОС, придерживаясь точки зрения И. В. Роберт, будем понимать «совокупность условий, способствующих возникновению и развитию процессов учебного информационного взаимодействия между обучаемым, преподавателем и средствами ИКТ, формированию познавательной активности обучаемого, при условии наполнения компонентов среды предметным содержанием...» [3, с. 183].

Нами была разработана функциональная модель ИКОС, которая представляет ближайшее по отношению к субъекту среды информационное окружение, совокупность средств и условий, в которых непосредственно протекает его учебно-познавательная деятельность и становление личности.

Рассмотрим функциональные особенности структурных компонентов ИКОС.

В центре ИКОС находится обучающийся (активный субъект среды), его мотивационные установки, психологические особенности и познавательные потребности.

Особую значимость в ИКОС сетевого взаимодействия занимает обучающий компонент, в состав которого входит сайт сетевого образовательного сообщества.

Для содержательного наполнения компонентов сайта сетевого образовательного сообщества с целью структурирования учебного материала в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования нами разработан шаблон сайта, который выполняет не только обучающую, контролирующую роль, служит для коллективного обмена знаниями и навыками, но и является средством формирования синергетических знаний и умений у обучающихся.

Шаблон – это своего рода «скелет» Web-страницы, имеющий общие для всех страниц элементы. При создании новой страницы с помощью шаблона достаточно вписать в определенные места требуемое содержимое этой страницы и затем сохранить ее.

Изначально шаблон изменить нельзя, так как при создании на его основе страницы содержимое помещается в специально отведенных для этого местах – изменяемых областях. Элементы шаблона редактировать невозможно, так как они являются неизменяемыми областями. Если же необходимо что-то исправить, то потребуется открыть в окне документа сам шаблон. Можно также задавать параметры создаваемой страницы на основе шаблона (цвет фона, текста и гиперссылок). Шаб-

лон сайта – совокупность сверстанных в HTML страниц, графических файлов, которые могут использоваться для создания типового сайта. В основном, шаблоны сайтов состоят из графических файлов дизайна распространенных форматов (PNG, JPEG, GIF), помещенных в отдельную папку; статических html-страниц и файлов таблицы стилей (CSS), а иногда и Flash. Шаблон сайта сетевого сообщества включает такие основные компоненты, как цветовое и стилистическое решение, способы расположения материала, навигация по сайту, мультимедиа-объекты и др.

Приведем интерфейс и содержание разработанного сайта сетевого сообщества.

На стартовой странице сайта сетевого сообщества размещается основной элемент в интерфейсе, который можно назвать *панелью навигации*. Основным назначением этого элемента является отображение необходимой информации. С его помощью осуществляется навигация по разделам сайта.

Структурное содержание сайта сетевого сообщества включает следующие разделы:

- регистрация;
- учебные курсы;
- учебные проекты;
- материалы к государственным экзаменам;
- полезная информация;
- обратная связь с преподавателем;
- облако тегов.

Переход по данным разделам в меню осуществляется посредством нажатия кнопок-ссылок с соответствующими названиями.

Опишем цели, задачи и дидактические функции, реализуемые каждым разделом сайта.

Регистрация

На сайте сетевого сообщества статьи доступны для чтения всем пользователям интернета, а внести изменения или дополнения могут только зарегистрированные и опознанные пользователи. Поэтому для начала работы на сайте необходимо пройти процедуру регистрации. Для этого нужно перейти по ссылке «Зарегистрироваться», расположенной в правом верхнем углу страницы. После регистрации зайти на сайт сетевого сообщества можно через кнопку «Войти». В открывшемся окне следует ввести логин и пароль своей учетной записи. Выйти с сайта сетевого сообщества можно нажатием кнопки «Выйти».

Учебные курсы

Основная цель учебных курсов, размещенных на сайте, состоит в предоставлении обучаемым

комплекта учебно-методических материалов для самостоятельной работы по курсу, а также возможности самостоятельно заниматься их наполнением и дополнением.

Проектируя и конструируя учебный курс, при отборе и структурировании его содержания преподавателю необходимо,

- учитывая цель подготовки выпускника соответствующего профиля, оценить объем и уровень сложности содержания учебного курса (определить количество ключевых категорий, понятий и определений, обязательных для усвоения ФГОС ВО);

- распределить учебный материал на соответствующие разделы, темы и элементы, учитывая возможности восприятия их обучающимися;

- установить связь между элементами содержания учебной дисциплины, проведя его структурирование;

- разработать контрольные тесты по всем учебным элементам, составляющим логическую структуру предмета, позволяющим проверить степень и качество их усвоения.

Так, например, учебный курс «Основные алгебраические структуры» структурирован по следующим темам:

- Множества с алгебраическими операциями.
- Группы.
- Кольца.
- Поля.
- Векторные пространства.

Каждая из перечисленных тем имеет четыре раздела:

- Теоретический материал.
- Практические занятия.
- Задания для индивидуальной работы.
- Тест для самопроверки.

В разделе «Учебные курсы» имеется подраздел «Глоссарий», содержащий словарь основных понятий теории алгебраических структур.

Глоссарий позволяет пользователю сайта сетевого сообщества быстро найти определение математического термина, который встречался в теоретической части учебного курса. При составлении глоссария необходимо руководствоваться следующими правилами: стремиться к максимальной точности и достоверности информации; употреблять корректные научные термины; излагать все существующие подходы к определению данного термина; приводить в пример контекст, в котором может употребляться данный термин. При нажатии на ссылку с интересующим термином открывается окно с определением.

Содержательная часть сайта сетевого сообщества охватывает не только обязательный минимум образовательной программы в соответствии с ФГОС ВО в виде учебных курсов, но и разработанные студентами учебные проекты.

Учебный сетевой проект – это форма организации совместной учебной деятельности студента и преподавателя в интернете, совокупность действий в определенной последовательности, направленных на достижение поставленной цели – самостоятельное решение конкретной проблемы (задачи), значимой для обучающихся и оформленной в виде конечного продукта.

Выделим следующие этапы работы с учебными сетевыми проектами по освоению математических структур [5]:

- организационно-подготовительный (выбор темы учебного сетевого проекта, постановка его целей и задач, обсуждение возможных источников получения информации; актуализация следов усвоенных и антиципации будущих математических знаний в проектировании учебной сетевой деятельности: практико-ориентированные уровни освоения базовых учебных элементов математических структур; историогенез и персоналии на основе выбранной тематики; исторические задачи, приводящие к учебным элементам; сбор и разнообразие методов и форм представления информации, математический анализ данных);

- содержательно-технологический (самостоятельная работа студентов в соответствии с поставленными задачами, обсуждение промежуточных результатов проекта с партнерами; сбор требуемых данных, наглядное моделирование, перенос знаний, выдвижение гипотез и их проверка, рефлексия; творческая и поисковая активность в решении задач: формализация различных уровней моделирования (математического, естественно-научного, информационного); наглядно-графические ассоциации, наглядность преемственности; конструирование наглядных моделей, самоконтроль и взаимопроверка авторского (студенческого) решения, оценка уровня усвоения; выявление аналогий, закономерностей, ассоциаций, исследуемых явлений, процессов и фактов в динамике; актуализация множественности решений на основе однозначности данных; прогноз результатов);

- оценочно-коррекционный (формирование и развитие интегративных конструктов интеллектуальных операций (планирование, моделирование, прогнозирование, понимание, принятие решения) как механизмов развития на основе раз-

вертывания фундирующих процедур практико-ориентированного и диалогового характера, направленных на решение конкретных задач в результате ресурсного взаимодействия и повышения ответственности, самостоятельности за принимаемые решения, перехода от размышления к действиям; поиск, алгоритм и принятие решения, инсайт, фиксация и верификация алгоритмов и процедур, презентация результатов, защита учебного проекта, коллективное обсуждение, подведение итогов).

При выполнении учебного проекта студентам выдается визитная карточка проекта, где представлено краткое содержание проекта, продолжительность его выполнения; вопросы, ориентированные на процесс разработки проекта; этапы работы над проектом; материалы и ресурсы, необходимые для разработки проекта.

Приведем примерную тематику учебных сетевых проектов для бакалавров, изучающих математику в вузе:

- разработка базы данных основных алгебраических структур;
- применение теории групп к изучению закономерностей симметрии;
- приложения теории групп к химии, кристаллографии, физике;
- основные алгебраические структуры и школьный курс математики;
- применение векторного и матричного исчисления в экономике;
- матрицы и движения на координатной плоскости;
- приложения теории симметрических многочленов к решению математических задач;
- топологии на конечных множествах;
- метрики на плоскости;
- упорядоченные структуры в курсе математики;
- применение симметрических многочленов при доказательстве тождеств и упрощении алгебраических выражений;
- антисимметрические многочлены от трех переменных.

В разделе сайта сетевого сообщества «Материалы к государственному экзамену» представлены вопросы итоговой аттестации студентов и примерные задания его практической части. В разделе «Полезная информация» содержатся подразделы «Справка», «Консультанты сообщества» и «ФГОС». Первый подраздел предназначен для ознакомления пользователя с Wiki-средой, в которой он работает на основе размещенного полного

руководства по установке и использованию DokuWiki. В подразделе «Консультанты сообщества» представлен профессорско-преподавательский состав, осуществляющий учебный процесс в сетевом сообществе.

Последний раздел «Обратная связь» предоставляет пользователю сайта возможность написать письмо администратору, а также задать вопрос преподавателю и оставить свои комментарии.

При выполнении учебных сетевых проектов по математике происходит переход индивидуального знания каждого участника сетевого образовательного сообщества (фундирование опыта и предпочтений личности) во внутрисетевое знание на основе наглядного моделирования обобщенных конструкций и дальнейшее широкое его использование всеми участниками сети с последующим возвращением в усовершенствованном виде обратно в сеть.

Связующим звеном интеграции всех компонентов информационно-образовательной среды выступает сетевое взаимодействие (коммуникация) участников образовательного процесса с актуализацией точек бифуркационных переходов в процессе выявления обобщенного конструкта.

К особенностям коммуникации в сетевом образовательном сообществе отнесем

- горизонтальность коммуникации;
- асинхронность коммуникации;
- нелинейный характер взаимодействия;
- интерактивность обратной связи;
- структурированность пользователей;
- множество степеней свободы;
- децентрализацию.

Перечисленные выше особенности коммуникации в сетевом образовательном сообществе способствуют распределению и обмену ресурсами для осуществления продуктивной совместной математической деятельности; проявлению каждым участником сети (преподавателем, студентом, социальным партнером и т. д.) собственной инициативы и творчества; приобретению опыта действия в нестандартной ситуации, опыта рефлексии коллективного действия, что позитивно влияет на формирование и развитие синергетических умений у обучающихся при обучении математическим структурам в условиях открытости и самоорганизации образовательной системы.

Таким образом, условиями сетевого взаимодействия выступают возможность совместной деятельности участников сетевого образовательного сообщества (проявление собственной инициати-

вы, ее оценка и коллективная поддержка; участие в достижении общей учебной цели; осуществление совместной учебной деятельности и управление ею) и общее информационное пространство (представление результатов своей учебной деятельности всем участникам образовательного пространства; владение информацией о деятель-

ности других участников сети; создание собственного канала информации, являющегося одновременно и частью других).

Этапы и содержание сетевого взаимодействия синергии математического образования студентов высшей школы представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Этапы и содержание сетевого взаимодействия синергии математического образования студентов высшей школы

Название этапа	Содержание этапа	Результат этапа
Информационно-аналитический	Определение цели и задач сетевого образовательного сообщества. Определение учебных проблем и математических задач для коллективного обсуждения и решения участниками сетевого образовательного сообщества	Постановка целей и задач сетевого образовательного сообщества. Формулировка учебных проблем и математических задач, требующих коллективного решения
Организационно-подготовительный	Создание рабочих групп педагогов для управления сетевым взаимодействием обучающихся в процессе обучения. Формирование группы участников сетевого взаимодействия для реализации учебных проектов. Проектирование сетевого взаимодействия, определение конкретных действий по достижению коллективной цели	Состав рабочих групп, которые будут управлять сетевым взаимодействием обучающихся. Состав групп по разработке и выполнению учебных сетевых проектов. План достижения коллективной цели
Этап реализации	Организация деятельности сетевого образовательного сообщества по решению сформулированных задач и достижению поставленных целей. Организация выполнения учебных сетевых проектов участниками сетевого образовательного сообщества. Разработка образовательных ресурсов для использования участниками сетевого образовательного сообщества	Построение системы математических знаний обучающихся. Учебные проекты студентов, сформированные у обучающихся умения и навыки планировать, осуществлять отбор, синтезировать и конструировать учебный материал, интерпретировать научную информацию по математике, осуществлять самоорганизацию и самообучение. Образовательные ресурсы для использования участниками сетевого сообщества
Рефлексивный	Анализ эффективности сетевого взаимодействия в математическом образовании при осуществлении деятельности сетевого образовательного сообщества	Определение эффективных способов коллективной распределенной математической деятельности студентов в сетевом образовательном сообществе. Осознание обучающим своих возможностей в сетевом взаимодействии. Формирование авторского отношения ко взаимодействию в сетевом образовательном сообществе

Остановимся на некоторых возможных формах коммуникации в сетевом образовательном сообществе:

1) поскольку статьи в Wikipedia могут содержать ошибки и неточности, то в качестве домашнего задания студентам можно предложить определить валидность и достоверность веб-ресурсов: оценить опубликованные материалы, перепроверить изложенные в статье факты с использованием других источников;

2) на практических занятиях по математике возможна постановка следующей задачи: найти принципиально новую математическую информацию, сопоставить ее с известной, то есть создать

ситуацию, инициирующую конструктивное общение студентов друг с другом;

3) коллективная разработка учебных сетевых проектов, которые реализуются как проекты сетевого сообщества, членами которого могут являться не только студенты, но и выпускники вузов, учителя школ, интересующиеся данной проблематикой;

3) формирование совместных хрестоматий и справочников по математике. Авторский коллектив, состоящий из студентов, заранее определяет структуру работы, а затем каждый занимается наполнением своей части, параллельно наблюдая

за тем, как осуществляется работа по другим направлениями;

4) в качестве самостоятельной работы будущим учителям математики можно предложить составить аннотированный список наиболее интересных, на их взгляд, веб-ресурсов по рассматриваемой математической тематике, а также составить развернутый веб-конспект на основе математических тезисов, полученных на лекциях.

Таким образом, выделим наиболее важные аспекты сетевого взаимодействия обучающихся при обучении их математическим структурам в сетевых сообществах:

- основной способ познания – собственный опыт обучающихся, приобретаемый через осуществление самостоятельной деятельности в сетевых образовательных сообществах;

- индивидуальность обучаемого должна находиться в центре процесса обучения;

- обязательно установление партнерских и доверительных отношений между обучаемым и обучающим, обучаемых между собой;

- взаимодействие не ограничено временными рамками аудиторного занятия, оно может иметь продолжение и после обучения, мобилизовав в него других членов образовательного процесса;

- размещение учебных материалов в открытом доступе позволяет в дальнейшем их совершенствовать и возвращать в усовершенствованном виде обратно в сеть;

- коммуникация осуществляется с помощью публичных сообщений и комментариев к ним, совместной разработки Wiki-страниц, дискуссии по их созданию и наполнению.

Особую значимость в ИКОС сетевого взаимодействия студентов занимает технологический компонент. В него входят педагогические технологии, используемые при обучении: фундирование, наглядное моделирование, контекстное обучение, обучение в сотрудничестве, проектная учебная деятельность. Последняя из перечисленных технологий является приоритетной, поскольку ориентирована на самостоятельную деятельность будущего учителя математики, в результате которой развиваются его познавательные навыки, умения самостоятельно структурировать и актуализировать свои знания, обосновывать и решать проблемы.

Таким образом, нами определены следующие закономерности сетевого взаимодействия синергии математического образования студентов вуза:

- формирование синергетических знаний и умений в математическом образовании студентов

происходит более успешно посредством освоения и развертывания математических структур как аттракторов и структурообразующих конструктов в математической деятельности в сетевых образовательных сообществах;

- сетевое взаимодействие студентов определяется и развертывается на основе активного участия членов сетевого сообщества в овладении математическими знаниями и способами осмысления их доступности при выполнении учебных сетевых проектов.

Библиографический список

1. Кузнецова, И. В. Сетевое сообщество знаний в развитии информационно-образовательного пространства вуза [Текст] / И. В. Кузнецова // Информацино-освітній простір: технологічні концепти формування і розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. (Київ, 29–30 жовтня 2013 р.). – Київ, 2013. – С. 82–84.

2. Осташков, В. Н., Смирнов, Е. И. Синергия образования в исследовании аттракторов и бассейнов притяжения нелинейных отображений [Текст] / В. Н. Осташков, Е. И. Смирнов // Ярославский педагогический вестник. – 2016. – № 6. – С. 146–157.

3. Роберт, И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования [Текст] / И. В. Роберт. – М.: «Школа-Пресс», 1994. – 205 с.

4. Смирнов, Е. И. Фундирование опыта в профессиональной подготовке и инновационной деятельности педагога [Текст]: монография / Е. И. Смирнов. – Ярославль: Канцлер, 2012. – 654 с.

5. Смирнов, Е. И., Богун, В. В., Уваров, А. Д. Синергия математического образования педагога: введение в анализ [Текст]: монография / Е. И. Смирнов, В. В. Богун, А. Д. Уваров. – Ярославль: Канцлер, 2016. – 308 с.

6. Хакен, Г. Синергетика [Текст] / Г. Хакен. – М.: Мир, 1980. – 404 с.

7. What Is Wiki [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://wiki.org/wiki.cgi?WhatIsWiki>

Bibliografickij spisok

1. Kuznecova, I. V. Setevoe soobshhestvo znaniy v razvitii informacionno-obrazovatel'nogo prostranstva vuza [Tekst] / I. V. Kuznecova // Informacijno-osvitnij prostir: tehnologichni koncepti formuvannja i rozvitku: materialy Mizhnarodnoї naukovo-praktichnoї konferencii. (Kiiv, 29–30 zhovtnja 2013 r.). – Kiiv, 2013. – S. 82–84.

2. Ostashkov, V. N., Smirnov, E. I. Sinergija obrazovaniya v issledovanii atraktorov i bassejnov pritjazheniya nelinejnyh otobrazhenij [Tekst] / V. N. Ostashkov, E. I. Smirnov // Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik. – 2016. – № 6. – S. 146–157.

3. Robert, I. V. Sovremennye informacionnye tehnologii v obrazovanii: didakticheskie problemy; perspektivy ispol'zovaniya [Tekst] / I. V. Robert. – M.:

«Shkola-Press», 1994. – 205 с.

4. Smirnov, E. I. Fundirovanie opyta v professional'noj podgotovke i innovacionnoj dejatel'nosti pedagoga [Tekst] : monografija / E. I. Smirnov. – Jaroslavl' : Kancler, 2012. – 654 s.

5. Smirnov, E. I., Bogun, V. V., Uvarov, A. D. Sinergija matematicheskogo obrazovaniya pedagoga: vvedenie v analiz [Tekst] : monografija / E. I. Smirnov, V. V. Bogun, A. D. Uvarov. – Jaroslavl' : Kancler, 2016. – 308 s.

6. Haken, G. Sinergetika [Tekst] / G. Haken. – M. : Mir, 1980. – 404 s.

7. What Is Wiki [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://wiki.org/wiki.cgi?WhatIsWiki>

Reference List

1. Kuznetsova I. V. Network community of knowledge in development of information and education space of higher education institution // materials of inter-

national scientific conference. (Kiev, October 29–30, 2013). – Kiev, 2013. – P. 82–84.

2. Ostashkov V. N., Smirnov E. I. Sinergy of education in a research of attractors and pools of attraction of nonlinear displays // Jaroslavl pedagogical bulletin. – 2016. – № 6. – P. 146–157.

3. Robert I. V. Modern information technologies in education: didactic problems; prospects of use. – M. : Shkola Press, 1994. – 205 p.

4. Smirnov E. I. Founding of experience in professional training and innovative activity of the teacher: monograph. – Jaroslavl : Kantsler, 2012. – 654 p.

5. Smirnov E. I., Bogun V. V., Uvarov A. D. Sinergy of mathematical education of the teacher: introduction to the analysis: monograph. – Jaroslavl : Kantsler, 2016. – 308 p.

6. Haken G. Sinergetics. – M. : Mir, 1980. – 404 p.

7. What Is Wiki [An electronic resource] – Access mode: <http://wiki.org/wiki.cgi?WhatIsWiki>