

**Мамонтова Марина Юрьевна,**

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационно-коммуникационных технологий в образовании, Институт математики, информатики и информационных технологий, Уральский государственный педагогический университет, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9§ e-mail: mari-mamontova@yandex.ru.

### **ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТЫ КАК СРЕДСТВО СОЗДАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ МОДУЛЬНЫХ ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** подготовка специалистов в высшей школе, студентоцентрированное обучение, самообучение, персональная информационная среда, модульное обучение, дистанционное обучение, интеллект-карта, майндмэппинг.

**АННОТАЦИЯ.** В статье рассмотрены возможности использования метода интеллект-карт в блочно-модульном обучении. Представлен вариант синтеза технологии модульного обучения с технологией построения и использования интеллект-карт (майндмэппинга). Майндмэппинг рассматривается как инструментальная основа модульного обучения. Ментальные карты выполняют функции системной организации учебного материала и управления учебной деятельностью студентов. Особенностью предлагаемого формата является система навигации, позволяющая с помощью перекрестных гиперссылок направлять обучающегося к многообразной информации как внутри блоков и модулей, так и между ними, использовать источники информации, представленные в сети Интернет и персональных компьютерах обучающихся, развивать коллективную и персональную информационную среды на основе базовой среды, созданной преподавателем. Функцию навигатора в такой среде выполняет генеральная карта учебной дисциплины, представляющая собой многомерный многоуровневый электронный гипертекст. Работа в такой среде способствует формированию у студентов достаточно полной системы базовых знаний по дисциплине и развитию навыков самообучения, развивается умение управлять собственной учебной деятельностью. Предложенная методика используется при обучении магистрантов Института математики, информатики и информационных технологий Уральского государственного педагогического университета в рамках дисциплины «Педагогическая квалиметрия».

**Mamontova Marina Yuryevna,**

Candidate of Physic and Mathematics, Associate Professor, Department of Information and Communication Technologies in Education, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

### **ELECTRONIC MIND MAPS AS A MEANS OF CREATING AND IMPLEMENTING MODULAR TRAINING PROGRAMS**

**KEYWORDS:** higher school training, student-centered training, self-control training, personal information environment, modular training, distance learning, mind map, mind mapping.

**ABSTRACT:** The article considers the possibility of using mind maps in modular training. The synthesis of the modular training technology with the technology of mind maps (mind mapping) is presented. Mind mapping is regarded as instrumental basis of the modular training. Mind maps are used for systematic organization of training material and management of the students' activities. The peculiarity of the proposed method is the navigation system that allows, using cross hyperlinks, to direct students to diverse information both within the blocks and modules and between them, to use sources of information presented on the Internet and in the personal computers of students, to develop common and personal information environments based on the underlying environment created by the teacher. The navigator function in such environment is performed by the general map of the discipline, which is a multidimensional multilevel electronic hypertext. Working in such environment contributes to the creation of fairly sufficient system of basic knowledge of the discipline and the development of self-learning skills of the students. The proposed methodology is used when training the undergraduates of the Institute of Mathematics, Informatics and Information Technologies of the Ural State Pedagogical University within the "Educational Qualimetry" subject area.

**Постановка проблемы**

**В** настоящее время информационные технологии представления, передачи и обработки информации активно используются во всех сферах деятельности человека. Не является исключением и система образования. Задачи модернизации учебного процесса на основе современных информационно-коммуникационных технологий решаются многими исследователями и практиками в

России и за рубежом. Авторы предлагают различные варианты интеграции технологий обучения и оценивания результатов обучения с современными информационно-коммуникационными технологиями [17].

Скорость развития инновационных форм обработки, хранения и передачи информации опережает темпы модернизации учебного процесса. В этой связи процесс информатизации образования сталкивается

с рядом проблем. С одной стороны, накоплен огромный опыт использования инновационных форматов представления информации в обучении. С другой стороны, использование интерактивных, аудиовизуальных, гипертекстовых форматов в качестве вспомогательных инструментов в рамках традиционных методик обучения не приводит к качественным преобразованиям образовательной среды. Обеспеченная новыми технологиями доступность источников информации порождает у обучающихся иллюзию простоты усвоения знаний человеком, приводит к формированию так называемого «мозаичного», фрагментарного мышления, что недопустимо при подготовке специалистов. При подготовке специалистов необходимо обеспечить условия для формирования навыков самообучения, самоконтроля, умения работать с информацией.

Многообразие форм представления информации ставит преподавателей перед необходимостью выбора, который должен быть обусловлен конкретными педагогическими целями и задачами, с одной стороны, и особенностями контингента обучающихся и условий, в которых реализуется учебный процесс, с другой стороны. Решение важнейшей из педагогических задач – формирование системных целостных знаний по учебной дисциплине, должно осуществляться с помощью таких методов, средств и технологий, которые позволяют наряду с системными специальными (предметными) знаниями сформировать у студентов навыки самообучения и саморазвития.

Для решения этих проблем необходим комплексный подход, включающий в себя анализ современных форм представления, обработки и передачи информации, выявление дидактических преимуществ инновационных форматов образовательных ресурсов в контексте традиционных и инновационных методик обучения и преподавания.

В данной работе представлен вариант синтеза технологии модульного обучения с технологией построения и использования интеллект-карт (майндмэппинга). Майндмэппинг рассматривается как инструментальная основа модульного обучения. Ментальные карты выполняют функции системной организации учебного материала и управления учебной деятельностью студентов. Особенностью предлагаемого формата является система навигации, позволяющая с помощью перекрестных гиперссылок направлять обучающегося к многообразной информации как внутри блоков и модулей, так и между ними, использовать источники информации, представленные в сети Интернет и персональных компьютерах обучающихся, развивать коллективную и персо-

нальную информационную среды на основе базовой среды, созданной преподавателем. Предложенная методика используется при обучении магистрантов Института математики, информатики и информационных технологий Уральского государственного педагогического университета в рамках дисциплины «Педагогическая квалиметрия».

Для выбора моделей, методов и средств обучения необходимо учитывать особенности контингента обучающихся и условия, в которых должен быть реализован учебный процесс.

### **Характеристика контингента обучающихся**

Подготовка магистрантов в Уральском государственном педагогическом университете имеет ряд особенностей, которые необходимо учесть при проектировании образовательного процесса: 1) малочисленные группы обучающихся (от 6-ти до 10-ти человек); 2) различный «стартовый» уровень подготовки магистрантов (поступают в магистратуру после получения образования по разным образовательным программам (специальностям); 3) разновозрастный состав группы (возраст от 23-х до 45-ти лет и более); 4) различный профессиональный и жизненный опыт; 5) совмещение учебы в магистратуре с работой; 6) занятия два раза в неделю по 6 академических часов (половина учебного времени отводится на самостоятельную работу студентов).

Для обучения подобных групп целесообразно подобрать такие технологии, которые обеспечат субъект-субъектные отношения между преподавателем и студентами; дифференциацию и индивидуализацию содержания обучения (содержательную гибкость); динамичную и мобильную структуру программы (структурная гибкость); возможность обучения методом погружения для создания условий для формирования системных целостных знаний у обучающихся в относительно короткие интервалы времени; создание условий для эффективной самостоятельной и совместной работы (управленческая гибкость); формирование у студентов навыков самообучения и саморазвития.

Важно отметить, что технологии должны быть доступными и недорогими, рассчитанными на использование небольшим числом пользователей.

Заявленным характеристикам, на наш взгляд, соответствуют технологии модульного обучения, интегрированные с такими форматами электронных образовательных ресурсов, как интеллект-карты [4].

### **Обоснование выбора технологий**

Научный фундамент технологии модульного обучения составляют открытия

нейрофизиологии и когнитивной психологии в области изучения механизмов мышления человека и познавательной деятельности. Идеи модульного принципа переработки информации развиты в работах отечественных и зарубежных ученых [2; 6] и др. В теории функциональных систем [1; 7] описан принцип системного квантования мыслительной деятельности человека. Возможности применения этого принципа к разработке программ обучения в высших учебных заведениях обсуждаются в работе [8].

Интерес к системам модульного обучения возник в 70-х годах прошлого столетия. В рекомендациях конференции ЮНЕСКО была обозначена потребность в создании «открытых и гибких структур образования и профессионального обучения, позволяющих приспосабливаться к изменяющимся потребностям производства, науки, а также адаптироваться к местным условиям» [16, с. 46].

Интерес ученых и практиков к модульному обучению связан с его возможностями для решения широкого спектра педагогических задач, среди которых интеграция различных форм и методов обучения [13], проектирование гибких проблемно-модульных систем обучения [9], разработка индивидуальных учебных программ [3], формирование целостных системных знаний по учебной дисциплине и др.

Теоретическое обоснование и развитие идея модульного обучения получила в трудах Дж. Рассела [14], М. и Б. Гольдшмидтов [12] и других ученых. Модульное обучение – высокотехнологичное обучение, основанное на деятельностном подходе и принципе сознательности обучения, характеризующееся благодаря модулям замкнутых типов управления. Обучающийся осознает программу обучения, ее цели, задачи, содержание обучения, способы достижения целей обучения, собственную траекторию учения, соотносит полученные результаты обучения с заданными целями.

Ключевой идеей модульного обучения является использование автономных единиц содержания обучения (дидактических единиц), названных модулями. Дж. Рассел определяет модуль как «учебный пакет, охватывающий концептуальную единицу учебного материала и предписанных учащимся действий» [14, с. 3].

П. Юцявичене [11, с. 32] определяет модуль как «блок информации, включающий в себя логически завершённую единицу учебного материала, целевую программу действий и методическое руководство, обеспечивающее достижение поставленных дидактических целей».

По отношению к отдельной учебной дисциплине модуль может рассматриваться

как «автономная организационно-методическая структура учебной дисциплины, включающая дидактические цели, логически завершённую единицу учебного материала, методическое руководство и систему контроля» [3, с. 47]. Именно это определение модуля взято за основу для разработки программы модульного обучения в данной работе. Модули могут использоваться для обучения в малых группах и в самостоятельной работе студентов.

Системы модульного обучения позволяют блокировать содержание обучения, варьировать темп изучения дисциплины, интегрировать разные виды и формы обучения, адаптировать их для конкретного контингента обучающихся.

Усиление интереса к модульному обучению произошло в связи с Болонским процессом, направленным на изменение парадигмы в обучении – «от преподавания к учению». В подготовке специалистов в высшей школе новая парадигма реализуется посредством студентоцентрированного и компетентностно-ориентированного подходов к обучению. В высших учебных заведениях проектируются и реализуются компетентностно-ориентированные образовательные программы. Современная дидактика высшей школы приобретает новые черты – «... центрирование на обучающихся и их процессе обучения, изменение роли преподавателя (инструктирование и учебное консультирование относительно среды или ситуаций обучения), ориентация обучения на цели и результаты, содействие самостоятельно организуемому и активному обучению, концентрация на мотивационных, волевых и социальных аспектах учения» [18].

Модульное обучение отвечает новым потребностям системы образования.

### **Визуализация учебного материала**

Развитие образования осуществляется путем усовершенствования методов и средств обучения. Я. А. Коменский сформулировал принципы наглядности, последовательности и систематичности обучения, реализация которых предполагает использование вспомогательных средств представления учебной информации.

Проблема развития визуальных средств обучения обсуждается в многочисленных работах российских и зарубежных ученых и практиков (Ю. К. Бабанского, Д. Б. Богоявленской, В. В. Краевского, А. Н. Леонтьева, М. И. Махмутова и др.). В качестве наглядных средств обучения используются натуральные модели объектов, различные символы и знаково-символические модели, схемы, графы, рисунки и др. Особое место среди наглядных средств обучения занимают ин-

струменты, поддерживающие познавательную деятельность обучающихся в речевой форме посредством многомерного представления знаний на естественном языке.

По мнению В. Э. Штейнберга, «...проблема многомерности прямо связана с одним из узких, критичных мест большинства технологий обучения – это одномерный канал, соединяющий внешний и внутренний планы учебной деятельности из-за неизбежного вербализма и порционирования информации во времени» [10]. Использование одномерных, «конвейерных» механизмов передачи знаний деформируют исходный многомерный материал, адекватный реальному миру. Многомерное содержание, с одной стороны, и одномерная (линейная) форма обучения, с другой стороны, ограничивает и искажает потоки знаний между многомерными внешним и внутренним планами познавательной деятельности.

Одномерность подачи учебного материала (использование линейных структур) В. Э. Штейнберг называет «наследуемым технологическим дефектом образовательных процессов» [10, с. 13]. Многомерные дидактические инструменты, позволяющие уплотнить, структурировать информацию, представить ее в виде многомерных структурно-логических схем, обеспечивают единство содержания знания и метода, с помощью которого это знание предъясняется обучающимся, перерабатывается и усваивается ими. К таким многомерным инструментам обучения могут быть отнесены и интеллект-карты, идея построения и использования которых для решения различных задач принадлежит Т. Бьюзену [4].

Ментальная карта относится к средствам представления визуальной информации и имеет широкий спектр возможностей для отображения структуры и содержания учебного материала, облегчает восприятие информации обучающимся.

Несмотря на большой потенциал ментальных карт, их использование в обучении студентов высших учебных заведений в настоящее время ограничено. Вместе с тем, большие объемы информации, которые необходимо усваивать за относительно короткие сроки обучения, требуют более эффективных средств ее представления и переработки. Сопровождение учебной информации (представление знаний) в виде ментальных карт способствует повышению степени понимания информации, глубины ее обработки.

#### **Средства создания и реализации модульных программ**

Модульные программы могут быть реализованы с помощью «бумажных» технологий. Широко распространен формат так называемой рабочей тетради (workbook). Осо-

бенности такого формата – большие поля для комментариев и заметок обучающихся, размещение в тексте заданий, которые необходимо выполнить и рекомендации по оцениванию результатов выполнения заданий. Для ориентации в рабочей тетради используется специальный аппарат поиска информации – рубрикатор, представленный, как правило, в оглавлении. В самом тексте используются многочисленные ссылки на материалы как внутри модуля, так и за его пределами (книги, статьи и т.п.).

Развитие информационных технологий сделало возможной реализацию модели модульного обучения в системах дистанционного обучения.

В настоящее время рынок предлагает системы дистанционного обучения, различающиеся своими технологическими и коммерческими характеристиками. Наиболее распространенными в России являются три платформы дистанционного обучения: LMS (Learning Management System – система управления обучением) Blackboard Learn, Moodle и Sakai.

Общее свойство таких систем – возможность создавать программы обучения с блочно-модульной структурой учебного материала. Учебный модуль можно рассматривать как инструмент организации учебного материала и управления учебной деятельностью обучающихся. Учебные модули, используемые в системах дистанционного обучения, должны отвечать требованиям международных стандартов.

Учебная дисциплина может быть представлена совокупностью учебных модулей, каждый из которых включает ряд блоков. Блоки могут иметь разную структуру. К обязательным элементам блока относятся: 1) содержание и структура учебного материала, 2) перечень компетенций, которые необходимо сформировать при изучении блока, 3) источники информации, с которыми необходимо ознакомиться в ходе изучения блока, 4) задания для формирования необходимых умений и навыков, 5) средства оценивания учебных достижений обучающихся.

Как и любая система обучения, блочно-модульное обучение с использованием систем дистанционного обучения имеет свои преимущества и недостатки.

К безусловным преимуществам таких систем нужно отнести: 1) направленность блочно-модульного обучения на формирование у студентов целостной системы знаний по учебной дисциплине; каждый блок рассматривается, с одной стороны, как относительно самостоятельная единица учебного материала, с другой стороны, как одна из составляющих общей системы знаний по дисциплине; 2) высокую степень структуриро-

ванности, «готовности» учебного материала к восприятию студентами; 3) подачу материала в концентрированном виде; модуль, как правило, включает необходимый минимум учебного материала для освоения теоретического материала и для выполнения практических работ; 4) работа обучающегося в своем пространственно-временном режиме.

К ограничениям (недостаткам) систем дистанционного обучения отнесем: 1) необходимость постоянного доступа к системе дистанционного обучения; 2) техническую неготовность обучающихся к использованию систем дистанционного обучения; 3) невозможность аутентификации обучающегося при оценивании учебных достижений; 4) дороговизна программного обеспечения (коммерческие системы требуют платной подписки) и разработки курсов дистанционного обучения; 5) неготовность значительной части преподавателей к освоению технологий дистанционного обучения (необходимость обучения преподавателей работе в таких системах); 6) сложность администрирования таких систем (совместно с преподавателем в таких системах поддержку курсов обеспечивает организатор, установку и локальное сопровождение должны осуществлять IT-специалисты) и др.

Несмотря на широкие возможности блочно-модульного обучения с использованием систем дистанционного обучения необходимо обратить внимание на относительно низкое качество результатов такого обучения. Причинами низкого качества обучения наряду с недостатками самих систем дистанционного обучения может быть действие ряда психолого-педагогических факторов. На наш взгляд, использование систем дистанционного обучения изначально предполагает высокую степень учебной мотивации студентов, развитую потребность в самосовершенствовании, самообучении, самодисциплину, ответственное отношение к учебному процессу. Для значительной части студентов, обучающихся в общеобразовательной школе, ориентированной на субъект-объектные отношения между учителем и учеником (учитель – субъект управления учебной деятельностью обучающегося), внешний контроль со стороны преподавателя является, зачастую, единственным стимулом к обучению.

Альтернативой дорогостоящим системам дистанционного обучения могут быть электронные интеллект-карты, создаваемые с помощью различных доступных и бесплатных сервисов.

Использование интеллект-карт целесообразно в связи с необходимостью сделать процесс усвоения студентами учебного материала простым и эффективным, создать условия для самообучения. Совокупность

взаимосвязанных между собой интеллект-карт, отражающих содержание модулей и блоков программы, которое необходимо усвоить студенту, можно назвать базовой информационной средой. Функцию навигатора в такой среде выполняет генеральная карта учебной дисциплины, представляющая собой многомерный многоуровневый электронный гипертекст. Генеральная карта создается преподавателем. Связь между модулями и блоками осуществляется с помощью гиперссылок. Модули и блоки могут иметь одну связь (моновалентными) и несколько связей (поливалентными).

Особенностью электронных интеллект-карт, принципиально важной для решения задачи развития у студентов системных целостных знаний по дисциплине, является их способность к корректировке и наращиванию элементов, увеличению числа уровней. Это позволяет создавать каждому студенту свою персональную информационную среду, добавляя в нее новые элементы и связи. Работая в такой среде, студент самостоятельно «наращивает» свою систему знаний с учетом собственных образовательных потребностей. Таким образом, на основе базовой среды формируется множество персональных информационных сред. Также возможен обмен файлами с интеллект-картами и разными источниками информации между студентами.

Таким образом, предлагаемый формат модулей и блоков с системой навигации с помощью перекрестных гиперссылок в интеллект-карте позволяет:

- направлять обучающегося к многообразной информации как внутри блоков и модулей, так и между ними;
- использовать источники информации, представленные в сети Интернет и персональных компьютерах обучающихся;
- сделать процесс изучения дисциплины индивидуализированным путем создания каждым обучающимся (персональной) информационной среды;
- развивать коллективную и персональную информационную среды на основе базовой среды, созданной преподавателем;
- выделить обязательную и вариативную части учебного материала.

#### **Выбор электронного ресурса для разработки модульной программы на основе интеллект-карт**

Среди множества онлайн-сервисов, предназначенных для построения интеллект-карт, в работе выбрана программа XMind [19]. XMind позволяет создавать интеллект-карты в логическом, древовидном, сетевом и других представлениях. Программа имеет множество возможностей для

настройки внешнего вида карты и ее элементов – позволяет выбрать цвет фона, параметры шрифта, добавлять текстовые заметки и файлы, таблицы, маркеры, гиперссылки, аннотации, выбирать шаблоны и темы для карт. Программа позволяет фиксировать внимание на определенных структурных элементах интеллект-карт, создавать голосовые заметки, проверять орфографию текста, использовать поиск элементов карт, экспортировать данные и публиковать созданные карты в Интернете. Важным преимуществом такого сервиса является возможность создавать связи между отдельными интеллект-картами.

Сервис предоставляется бесплатно. Программа может быть установлена на персональные компьютеры студентов и использоваться в режиме офлайн, что позволяет работать в режиме, независимом от Интернета.

Программа XMind позволяет импортировать интеллект-карты, созданные в подобных программах, например, FreeMind и MindManager. XMind позволяет при работе в режиме онлайн защищать карты от несанкционированного доступа паролем.

Таким образом, представленные характеристики сервиса XMind удовлетворяют требованиям к условиям обучения магистрантов (бесплатный доступ, возможность работы в режиме офлайн, возможность обмена информацией с другими студентами).

#### **Структура и содержание блочной-модульной программы на основе интеллект-карт**

Структура и содержание модульной программы «Педагогическая квалиметрия» подробно описаны в работе «Развитие квалиметрической компетентности педагогических работников в условиях реформирования общероссийской системы оценки качества образования: содержательный аспект» [5].

Программа имеет пять модулей: «Введение в дисциплину», «Введение в проблему оценки качества образования», «Теоретические основы педагогической квалиметрии», «Методы оценки качества», «Методы квалиметрии как инструментальная основа программ оценивания». Первый модуль включает блоки, представляющие программу в целом: «Цели обучения», «Планируемые результаты обучения», «Генеральная карта программы», отражающая структуру и содержание программы с системой навигации (гиперссылками на другие карты), «Алгоритмы работы с программой (управление обучением)», «Календарно-тематический план», представляющий план работы с учебными модулями – с конкретными датами прохождения модуля и контрольных мероприятий, «Самообучение и саморазвитие: методы и средства».

Остальные модули имеют однотипную структуру, представленную блоками: «Планируемые результаты обучения», «Информационные ресурсы», представленные в форме интеллект-карты и отражающие логическую структуру взаимосвязанных элементов учебного материала со ссылками и связями между элементами внутри блока, между блоками и модулями, «Лабораторные работы (карта с названиями лабораторных работ и гиперссылками на эти работы)», «Перечень рефератов», которые необходимо составить при работе с информационными ресурсами модуля, «Материалы для самоконтроля (карта с названиями контрольно-измерительных материалов и гиперссылками на эти материалы)».

Необходимо отметить, что при формировании базовой среды преподаватель использует минимум возможностей компьютерной программы для настройки внешнего вида интеллект-карт и их элементов. При работе с картами студенты персонализируют их, используя широкие возможности программы XMind (цвет, форма, параметры шрифта, заметки и т.п., рисунки, смайлы, добавляют необходимые для усвоения учебного материала дополнительные информационные ресурсы и т.п.).

#### **Организация обучения**

Обучение по программе начинается с «Введения в дисциплину». Особое внимание уделяется условиям обучения по программе: 1) размещение на персональных компьютерах программы XMind; 2) сохранение папки с файлами, представляющими модули и блоки программы, на персональных компьютерах для работы в режиме офлайн; 3) создание аккаунта в «Облаке», на котором размещены материалы, представляющие базовую информационную среду, созданную преподавателем, которая в ходе обучения по программе может развиваться путем добавления ресурсов, созданных студентами. В первый модуль включен блок «Самообучение и саморазвитие: методы и средства». Данный блок знакомит студентов с методом интеллект-карт, его возможностями для структурирования и запоминания учебного материала, самооценки прогресса в собственных знаниях и умениях. Даются рекомендации по работе с модульной программой. Программа, представленная таким образом, может рассматриваться как электронная рабочая тетрадь с системой навигации и управления процессом обучения.

Каждый модуль спроектирован таким образом, чтобы его можно было использовать в отдельности на одном учебном (аудиторном) занятии. В процессе самостоятельной работы студентов над учебным материалом модуль играет роль опоры. Интел-

лект-карты становятся средством углубления и расширения системы знаний обучающихся. При работе с модулями и блоками программы студенты на основе базовой среды создают персональную информационную среду, дополняя ее элементами содержания других дисциплин (если оно необходимо для понимания и усвоения материала данной дисциплины), дополнительными источниками информации и ссылками на них в картах, представляющих модули и блоки. Таким образом, на основе базовой среды формируется множество персональных сред, отражающих, с одной стороны, результаты работы студента над учебным материалом, а с другой стороны, индивидуальные образовательные потребности студентов. Материалы, представляющие интерес для всей группы студентов, могут быть представлены для обмена, приводя к созданию коллективной информационной среды по учебной дисциплине.

#### Результаты апробации программы

Программа «Педагогическая квалиметрия» реализуется с 2011 г. Две группы студентов (14 человек, 2011–2012 гг.) проходили обучение по традиционной технологии. В 2013 и 2014 гг. группы магистрантов проходили обучение по представленной модульной программе с использованием интеллект-карт (15 человек).

Для оценивания результатов обучения по программе проводилось итоговое тестирование. Итоговый тест отображает структуру и содержание учебной дисциплины и позволяет оценить объем усвоенных студентами знаний. Относительный

тестовый балл, равный отношению суммы набранных за тест баллов к максимально возможному баллу, сравнивался с критериальным баллом, равным 75%. В критериально-ориентированном тестировании преодоление этого порога считается показателем хорошо структурированной базовой структуры знаний. В первой группе преодолели установленный порог 57% студентов, во второй – 86%. Достоверность различий в результатах двух групп определялась с помощью критерия Фишера. Эмпирическое значение критерия равно Фишера 1,66. Различия статистически значимы на уровне  $p \leq 0,05$ .

Студенты экспериментальной группы проявили большую активность и интерес в изучении учебного материала. Большинство из них продолжили использовать метод интеллект-карт при изучении других дисциплин и при подготовке материалов для магистерской диссертации.

#### Выводы

Таким образом, синтез технологии модульного обучения с технологией построения и использования электронных интеллект-карт позволяет студенту создать гибкую (способную к корректировке и развитию) персональную информационную среду по учебной дисциплине. Работа в такой среде способствует формированию у студентов достаточно полной системы базовых знаний по дисциплине и развитию навыков самообучения, развивает умение управлять собственной учебной деятельностью, что согласуется с основными целями студентоцентрированного обучения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин К. В. Системогенез как общая закономерность эволюционного процесса / Философские аспекты теории функциональной системы. Избранные труды М. : Наука, 1978. С. 125–151.
2. Батуев А. С. Нейрофизиология коры головного мозга. Модульный принцип организации. Л. : Изд-во ЛГУ, 1984. 216 с.
3. Борисова Н. В. От традиционного через модульное к дистанционному образованию: учебное пособие. М. : Домодедово: ВИПК МВД России, 1999. 174 с.
4. Бьюзен Б., Бьюзен Т. Супермышление. М. : Попурри, 2003. 304 с.
5. Мамонтова М. Ю. Развитие квалиметрической компетентности педагогических работников в условиях реформирования общероссийской системы оценки качества образования: содержательный аспект // Педагогическое образование в России. 2012. № 5. С. 96–101.
6. Ришар Ж. Ф. Ментальная активность. Понимание, рассуждение, нахождение решений. М. : Институт психологии РАН, 1998. 232 с.
7. Судаков К. В. Общая теория функциональных систем. М. : Медицина, 1984. 224 с.
8. Судаков К. В. Теория функциональных систем как основа модульного образования в высшей школе // Знание, понимание, умения. 2006. № 4. С. 39–42.
9. Чошанов М. А. Инженерия обучающих технологий. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 239 с.
10. Штейнберг В. Э. Дидактические многомерные инструменты: Теория, методика, практика. М. : Народное образование, 2002. 304 с.
11. Юцявичене П. Теория и практика модульного обучения. Каунас, 1989. 271 с.
12. Goldschmidt B., Goldschmidt M. Modular instruction in higher education // Higher Education. 1972. № 2 P. 15–32.
13. Owens G. The Module in "Universities Quarterly" // Universities Quarterly, Higher education and society. Vol. 25. № 1.
14. Russell J. D. Modular Instruction. A guide to the design, selection, utilization of modular materials. Minneapolis, MN : Burgess Publishing. 1974.
15. Skinner B. F. Cognitive science and behaviorism // British Journal of psychology. 1985. V. 76. P. 291–301.

16. The Modular approach in technical education. Paris : Unesco, 1989. 46 p.
17. Uskov V. L. et al. (eds.). Smart Education and Smart e-Learning. Smart Innovation, Systems and Technologies. 2015. V. 41. Springer International Publishing. Switzerland. Doi 10.1007/978-3-3-319-19875\_0
18. Wildt J. Vom Lehren zum Lernen. Zum Wandel der Lernkultur in modularisierten Studienstrukturen/ (in)/b. Berendt, Voss H.-P./Wildt j. (Hrsg.) Neues Handbuch Hochschullehre. Berlin : 2004.
19. XMind. <https://www.sheremetev.info/articles/pograms/xmind-3-2-1-russkaya-versiya-skachat-besplatno> (дата обращения 01.07.2016).

#### L I T E R A T U R A

1. Anokhin K. V. Sistemogenez kak obshchaya zakonomernost' evolyutsionnogo protsessa / Filosofskie aspekty teorii funktsional'noy sistemy. Izbrannyye trudy M. : Nauka, 1978. S. 125–151.
2. Batuev A. S. Neyrofiziologiya kory golovnoy mozga. Modul'nyy printsip organizatsii. L. : Izd-vo LGU, 1984. 216 s.
3. Borisova N. V. Ot traditsionnogo cherez modul'noe k distantsionnomu obrazovaniyu: uchebnoe posobie. M. : Domodedovo: VIPK MVD Rossii, 1999. 174 s.
4. B'yuzen B., B'yuzen T. Supermyshlenie. M. : Popurri, 2003. 304 s.
5. Mamontova M. Yu. Razvitie kvalimetricheskoy kompetentnosti pedagogicheskikh rabotnikov v usloviyakh reformirovaniya obshcherossiyskoy sistemy otsenki kachestva obrazovaniya: sodержatel'nyy aspekt // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2012. № 5. S. 96–101.
6. Rishar Zh. F. Mental'naya aktivnost'. Ponimanie, rassuzhdenie, nakhozhenie resheniy. M. : Institut psikhologii RAN, 1998. 232 s.
7. Sudakov K. V. Obshchaya teoriya funktsional'nykh sistem. M. : Meditsina, 1984. 224 s.
8. Sudakov K. V. Teoriya funktsional'nykh sistem kak osnova modul'nogo obrazovaniya v vyshey shkole // Znanie, ponimanie, umeniya. 2006. № 4. С. 39–42.
9. Choshanov M. A. Inzheneriya obuchayushchikh tekhnologiy. M. : BINOM. Laboratoriya znaniy, 2011. 239 s.
10. Shteynberg V. E. Didakticheskie mnogomernye instrumenty: Teoriya, metodika, praktika. M. : Narodnoe obrazovanie, 2002. 304 s.
11. Yutsyavichene P. Teoriya i praktika modul'nogo obucheniya. Kaunas, 1989. 271 s.
12. Goldschmidt B., Goldschmidt M. Modular instruction in higher education // Higher Education. 1972. № 2 P. 15–32.
13. Owens G. The Module in "Universities Quarterly" // Universities Quarterly, Higher education and society. Vol. 25. № 1.
14. Russell J. D. Modular Instruction. A guide to the design, selection, utilization of modular materials. Minneapolis, MN : Burgess Publishing, 1974.
15. Skinner B. F. Cognitive science and behaviorism // British Journal of psychology. 1985. V. 76. P. 291–301.
16. The Modular approach in technical education. Paris : Unesco, 1989. 46 p.
17. Uskov V. L. et al. (eds.). Smart Education and Smart e-Learning. Smart Innovation, Systems and Technologies. 2015. V. 41. Springer International Publishing. Switzerland. Doi 10.1007/978-3-3-319-19875\_0
18. Wildt J. Vom Lehren zum Lernen. Zum Wandel der Lernkultur in modularisierten Studienstrukturen/ (in)/b. Berendt, Voss H.-P./Wildt j. (Hrsg.) Neues Handbuch Hochschullehre. Berlin : 2004.
19. XMind. <https://www.sheremetev.info/articles/pograms/xmind-3-2-1-russkaya-versiya-skachat-besplatno> (data obrashcheniya 01.07.2016).

Статью рекомендует д-р пед. наук, проф. Б. Е. Стариченко