

ЭЛЕКТРОННЫЙ КУРС-КОНСТРУКТОР КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ ЛИЧНОСТНО-ЦЕНТРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Пак Н.И.¹, Петрова И.А.², Пушкарева Т.П.³

¹Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Красноярск, e-mail: nik@kspu.ru;

²Филиал СибГУ в г. Лесосибирске, Лесосибирск, e-mail: inftex2010@mail.ru;

³ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: a_tatianka@mail.ru

Проблема поиска новых способов конструирования электронных курсов для самостоятельного обучения студентов с учетом их личностных предпочтений представляется весьма актуальной. В этой связи статья направлена на обоснование построения многомерного электронного курса, который может трансформироваться в удобный для студента формат обучения. Идея проектирования курса заключается в его модульном представлении, в котором каждый модуль содержит информационное содержание для организации обучения по разным моделям. В подобном виде электронный курс представляет собой конструктор формирования индивидуальной учебной дорожной карты для каждого студента. В работе приведен пример построения курса-конструктора по дисциплине «Информатика». Обосновано включение в каждый модуль курса нелинейных моделей обучения включая традиционную (последовательную), концентрическую, параллельную, проектную и когнитивную. Показано, что индивидуальная учебная дорожная карта обеспечивает личностные предпочтения студента при самостоятельном освоении курса. Предложенный способ разработки электронного курса представляет интерес для теории и практики электронного обучения, а также для преподавателей, организующих личностно-центрированное обучение студентов.

Ключевые слова: электронный курс-конструктор, нелинейные технологии обучения, личностно-центрированное обучение, учебная дорожная карта.

ELECTRONIC COURSE-DESIGNER AS A MEANS OF ORGANIZATION OF PERSONAL-CENTERED STUDENT TRAINING

Pak N.I.¹, Petrova I.A.², Pushkaryeva T.P.³

¹Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, e-mail: nik@kspu.ru;

²Branch of SibSU in Lesosibirsk, Lesosibirsk, e-mail: inftex2010@mail.ru;

³Sibirian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: a_tatianka@mail.ru

The problem of finding new ways of designing electronic courses for self-study of students based on their personal preferences is very important. In this regard, the article is aimed at substantiation of construction of the multidimensional e-learning courses which can be transformed to a training format, convenient for the student. The idea of designing course lies in its modular representation, where each module contains the information content for training on different models. In this form, the electronic course is the constructor of the formation of a personalized learning roadmap for every student. An example of constructing a course-designer on the discipline "Informatics" is given in the work. Justified inclusion in each module of the course of nonlinear learning models, including traditional (sequential), concentric, parallel, project and cognitive. It is shown that individual learning roadmap provides the personal preference of the student for self-development course. The proposed method of development of the electronic course is of interest to the theory and practice of e-learning and also for teachers, organizing student-centred learning students.

Keywords: electronic course-designer, non-linear learning technology, personal-centered training, training road map.

Приоритетным направлением образовательной политики на современном этапе является повышение роли самостоятельного обучения, изменение направления образовательных систем на потребности и способности личности обучаемого. В этой связи реализация личностно-центрированного подхода [1] к обучению студентов приобретает особую актуальность. Традиционная образовательная система чаще основана на линейном подходе к обучению и использует линейные образовательные технологии. Содержание

дисциплин формируется по порядку (тема за темой, раздел за разделом), а знаниевые модели структурно представляют собой графовые или сетевые иерархии отношений между понятиями и знаниями. В настоящее время все чаще исследователи стали обращать внимание на нелинейные модели обучения (проблемное, концентрическое, проектное, параллельное и пр.). При этом преподаватель вынужден подстраивать структуру курса под выбранный метод и обучать всех студентов (группу) одинаково. В подобных условиях сложно организовать лично-центрированное обучение студентов, особенно при самообразовательной деятельности. В этой связи представляется актуальной проблема конструирования содержания и структуры учебного курса, адаптирующегося под индивидуальные предпочтения студента при его самостоятельной работе.

Цель статьи – обосновать способ построения электронного учебного курса-конструктора, обеспечивающего проектирование индивидуальной учебной дорожной карты студента для лично-центрированного обучения. Ведущая идея работы заключается в проектировании элементов методической системы электронного курса на принципах модульной организации обучения студентов с многомерным вариативным представлением содержательного контента каждого модуля для разных моделей и технологий обучения. Подобное построение курса позволяет конструировать многообразие персонифицированных образовательных маршрутов для каждого студента в соответствии с его потребностями, предпочтениями и желаниями.

Методологическая часть. Технология лично-центрированного обучения сочетает в себе нормативно-сообразную деятельность общества и индивидуально значащую деятельность каждой личности. Основная направленность данной технологии заключается в раскрытии и использовании субъектного опыта обучаемого, в организации целостной познавательной самостоятельной деятельности. Лично-центрированный подход (person centered) был предложен в 60-е годы XX века (А. Маслоу, Р. Мей, К. Роджерс) [1]. В русскоязычной научно-педагогической литературе часто термин «лично-центрированное» заменяется на «лично ориентированное обучение» [2; 3]. В работах современных исследователей Э.Н. Гусинского [4], Ж.Б. Литвиновой [5], О.Л. Подлиняева [6], Е.В. Рыбаковой [7] и др. показано, что эти словосочетания различаются по сути. В лично ориентированном обучении обучаемый является объектом воздействия педагога, при этом все усилия преподавателя направлены на изучение возможностей каждого обучающегося и прогнозирование его будущих функций в обществе. При таком обучении нет речи о взаимном диалоге, свободном выборе индивидуальной образовательной траектории, самостоятельном движении по жизни, все сводится к тому, что преподаватель лучше знает, что нужно обучаемому.

В противоположность этому личностно-центрированное обучение строится вокруг личности, происходит диалог полноправных субъектов образовательного процесса. Преподаватель оказывает педагогическое сопровождение обучающегося в процессе обучения. Реализация личностно-центрированного подхода к обучению предметным дисциплинам обуславливает необходимость обновления компонентов традиционных методических систем обучения студентов в вузе. Для полноценного функционирования методической системы личностно-центрированного обучения дисциплине необходимо создать специально спроектированную информационно-образовательную предметную среду (ИОПС). В качестве основополагающего принципа построения личностно-центрированной ИОПС следует выделить принцип адаптивности обучения. Для создания личностно-центрированной ИОПС может быть использована электронная среда Moodle. Она обеспечивает возможность построения методической системы обучения [8].

Для усиления личностно-центрированной направленности ИОПС представляется целесообразным применение нелинейных технологий обучения. Под *нелинейными технологиями обучения* понимаются *методы непоследовательного обучения, предполагающие изучение дисциплины на интуитивном уровне познания* [9].

Вопросами нелинейного обучения занимаются многие исследователи и рассматривают различные нелинейные технологии с различных точек зрения: построение нелинейного процесса обучения в информационной среде (О.В. Акулова, Г.В. Гордиянова, Б.Е. Стариченко, А.П. Тряпицина); принципы нелинейного обучения (С. Авдеев); компьютер как элемент нелинейной среды обучения (А. Вакуров); нелинейная логика организации образовательного процесса (Л.И. Васильев); развитие самостоятельности обучения студентов при нелинейной организации процесса обучения (Г.В. Гордиянова); нелинейное мышление, готовность самостоятельного выбора из альтернатив (С.П. Кудрямова, Е.Н. Князева, А.П. Огурцов); нелинейные технологии в формировании образов в обучении (Н.И. Пак). В настоящей работе особое внимание уделено концентрическому и параллельному подходам, проектному и когнитивному методам обучения при модульной организации учебного процесса.

Суть концентрического подхода заключается в многоуровневом построении процесса обучения дисциплине. На первой стадии (1 концентр) представляется материал всего курса на общепонятном уровне. Следующий уровень (2 концентр) – базовый. На данной стадии студентам даются основные (базовые) знания. Более высокая стадия – программный уровень (3 концентр), для которого требуется освоить материал на теоретико-логической ступени. При необходимости можно спроектировать более высокие уровни изучения дисциплины.

При параллельном подходе вся тема разбивается на отдельные этапы для изучения в

мини-группах при решении одной комплексной задачи. Каждая часть задачи параллельно отрабатывается в отдельной мини-группе. Обсуждение алгоритма решения задачи, обмен полученными результатами, подведение итогов обуславливают изучение всей темы за довольно короткое время.

Метод проектов предполагает решение изначально не формализованной задачи. *Проектно-исследовательский метод* представляет собой подробную разработку реальной задачи для получения определенного практического результата. Это позволит достичь поставленные дидактические цели.

Когнитивный метод обучения основан на положениях когнитивной психологии и предусматривает опору на учет различных когнитивных особенностей восприятия информации и мышления в процессе обучения. Идеи когнитивного подхода к обучению рассмотрены Н.В. Барышниковым, М.Л. Вайсбурд, И.Н. Верещагиной, А.А. Леонтьевым, С.Ф. Шатиловым, А.В. Щепиловой и др. Одним из наиболее эффективных средств обучения на основе когнитивного подхода являются ментальные карты. Ментальная карта обеспечивает возможность изобразить процесс мышления или структурировать информацию в визуальной форме, что полностью соответствует сути этой информации [10].

Обеспечить гибкость содержания обучения, учет индивидуальных потребностей обучаемого и уровень его базовой подготовки для построения индивидуальной учебной карты позволит использование *модульной организации образовательного процесса*.

Традиционное построение учебного курса осуществляется в рамках классических методических систем обучения предметным дисциплинам (рис. 1). Здесь в зависимости от целей и задаваемых образовательных результатов выстраивают содержание курса по авторским методам отбора, структурирования и наполнения учебного содержания. Это, как правило, субъективный, экспертный подход преподавателя курса.

При подобной процедуре обеспечить индивидуализацию обучения студента практически невозможно, при этом преподаватель вынужден ограничиться одним из методов или подходов обучения для всей группы обучающихся.

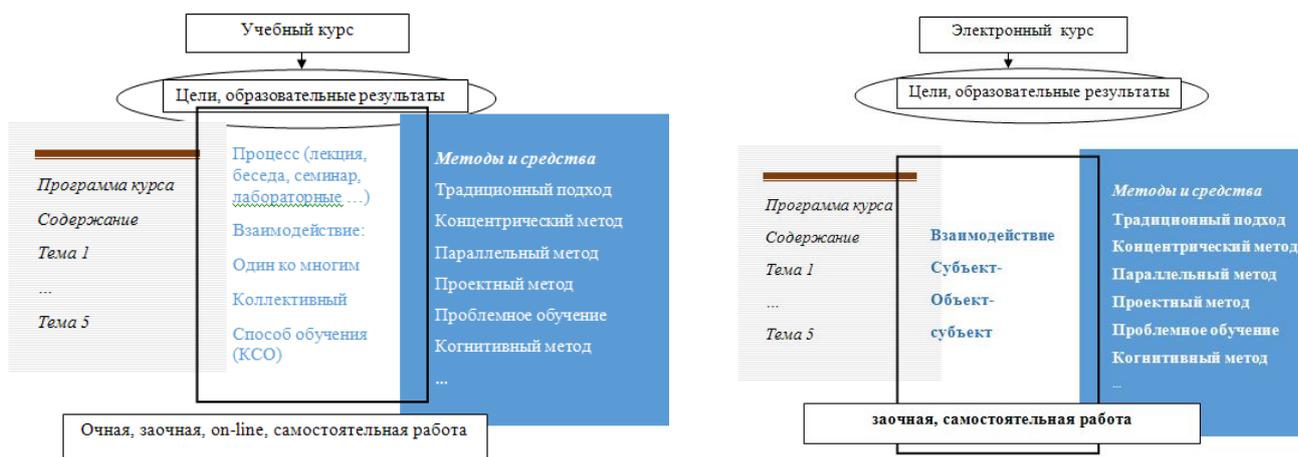


Рис. 1. Компоненты методической системы учебного и электронного курсов

Построение электронного курса (рис. 1) имеет больше преимуществ и возможностей для реализации лично-центрированного обучения студентов. Электронные образовательные ресурсы и технологии обучения существенно расширяют дидактический инструментарий педагога. Здесь появляется возможность онлайн- и оффлайн-взаимодействия преподавателя со студентами. Однако электронное обучение не в полной мере позволяет удовлетворить предпочтения и претензии студентов в силу слабой гибкости и адаптивности содержательных и процессуальных элементов электронных методик обучения. А при самообразовательной деятельности электронные курсы имеют малую эффективность, поскольку практически не учитывают психофизиологические и когнитивные способности обучающегося.

Реализация идей лично-центрированного и когнитивного подходов, а также основ нелинейного обучения требует построения такого курса, который может трансформироваться в удобный для студента формат обучения. Современные компьютерные средства, порталы и облачные технологии позволяют осуществлять обучение учащихся по новым формам и моделям обучения. Представляется возможным в максимальной степени удовлетворить образовательные запросы и дидактические преимущества при организации лично-центрированного обучения студентов в условиях методической системы электронного курса-конструктора (рис. 2).

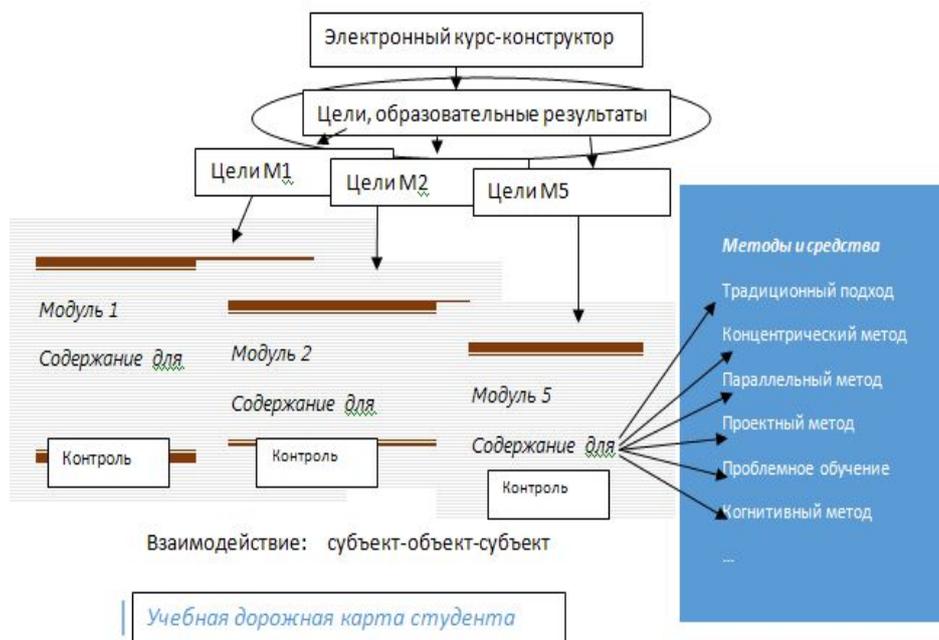


Рис. 2. Проектирование методической системы электронного курса-конструктора

Под *методической системой электронного курса-конструктора* будем понимать совокупность дидактических элементов, обеспечивающих модульную организацию процесса обучения с возможностью построения проективной индивидуальной учебной дорожной карты студента за счет вариативного выбора модели обучения, представления содержания, порядка и сроков изучения модулей курса при непрерывном субъект-объект-субъектном взаимодействии преподавателя и обучаемых.

В первую очередь курс-конструктор следует представить в модульной форме, определив для каждого из них собственные образовательные цели и планируемые результаты обучения. Содержание каждого модуля нужно представить в структурно-логической форме, приспособленной для изучения учебного материала по известным и распространенным способам обучения, например концентрическому, проектному или параллельному. При подобной структурной композиции курса появляется уникальная возможность каждому студенту спланировать свой учебный маршрут обучения в виде индивидуальной дорожной карты. При этом удобство учебной дорожной карты определяется текущим конструированием выборочной последовательности обучения модулей курса, возможностью методом проб и ошибок выбирать подходящий контент для удовлетворения личностных потребностей и предпочтений. Для помощи и консультирования студента в его самообразовательной деятельности (другими словами – управления его учебно-познавательной работой) необходимо информационное взаимодействие по принципу «субъект-объект-субъект» отношений. Учебные достижения и неудачи студента должны контролироваться текущими диагностиками обученности модуля с помощью, например,

тестов, и анализироваться преподавателем для рекомендаций по корректировке мероприятий учебной дорожной карты и процедур самостоятельной работы студента.

Практическая часть. Рассмотрим пример построения курса-конструктора по дисциплине «информатика». В соответствии со схемой, представленной на рис. 2, проектируем курс в виде последовательности учебных модулей. Каждый модуль курса можно образно представить в виде кирпичика, из которых за счет выбора его граней и изменения их порядка студент имеет возможность построить индивидуальную траекторию изучения курса информатики. Обеспечить построение такой траектории возможно за счет индивидуальной учебной карты. Под *учебной дорожной картой дисциплины* понимается проективная индивидуальная траектория обучения студента, основанная на свободном и узаконенном выборе средств, форм и методов обучения дисциплине, соответствующих его притязаниям и предпочтениям и способствующих достижению заданных образовательных результатов [11].

В соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины «Информатика» для студентов направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» содержание курса разбито на 7 модулей (рис. 3): Аппаратное и программное обеспечение средств вычислительной техники (M1); Защита информации (M2); Пакет прикладных программ Microsoft Office (M3); Базы данных (M4); Алгоритмизация и программирование (M5); Компьютерные сети (M6); Модели решения функциональных и вычислительных задач (M7).

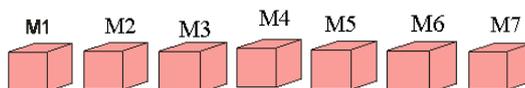


Рис. 3. Модульная структура курса

Для изучения каждого модуля студенту предоставляется возможность выбора своей индивидуальной модели обучения (рис. 4).

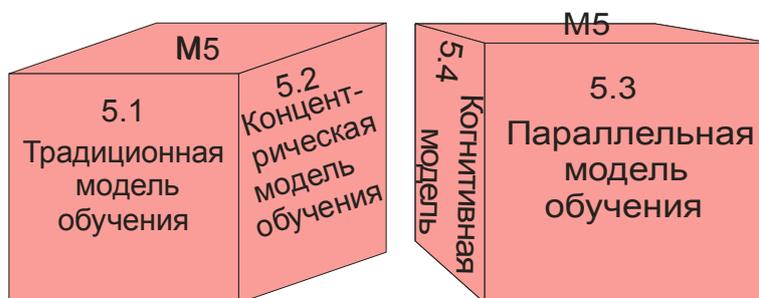


Рис. 4. Пример структурной модели Модуля 5

Рассмотрим отличия обучения в разных моделях на примере Модуля 5. Содержание

Модуль 5 представлено в таблице.

Содержание Модуля 5 курса «Информатика»

| |
|--|
| Модуль 5. Алгоритмизация и программирование |
| 5.1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Словесный, графический и структурированный способ задания алгоритма. Блок-схема. Алгоритмический язык «Псевдокод». Линейная, разветвленная и циклическая алгоритмическая структура |
| 5.2. Трансляторы, компиляторы, интерпретаторы. Классификация языков программирования. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Базовые понятия и свойства объектно-ориентированного подхода |

1. Для **традиционной модели** обучения процесс изучения модуля происходит по следующему плану:

- 1.1. Алгоритмы и способы их описания.
- 1.2. Линейные алгоритмические конструкции.
- 1.3. Разветвляющиеся алгоритмические конструкции.
- 1.4. Циклические алгоритмические конструкции.
- 1.5. Суперпозиции базовых алгоритмических конструкций.
- 1.6. Основные понятия программирования. Обзор языков программирования.
- 1.7. Основные конструкции языка программирования Паскаль.

2. Концентрический способ обучения предполагает выделение в модуле нескольких центров. Нами были выделены три: 1. Понятийный, 2. Базовый, 3. Программный.

2.1. Понятийный центр (понятие алгоритма, способы записи алгоритма, базовые алгоритмические конструкции, типы языков программирования, обзор языков программирования, структура программы, конструкции языков программирования (на уровне обзора)).

2.2. Базовый центр (изучение способов записи алгоритмов; линейные алгоритмические конструкции, разветвляющиеся алгоритмические конструкции, циклические алгоритмические конструкции; структура языка Паскаль, базовые конструкции языка Паскаль).

2.3. Программный центр (суперпозиции базовых алгоритмических конструкций, рекурсия в языке Паскаль, записи, файлы в языке Паскаль).

3. При **параллельном способе** изучения тем модуля студенты делятся на несколько групп. Каждый обучаемый в группе получает свою задачу (одну из а-д).

- 3.1. Алгоритмы и способы записи алгоритмов:
 - а) словесный, б) графический, в) псевдокоды, г) блок-схема, д) программы.
- 3.2. Базовые алгоритмические конструкции:

а) линейные, б) разветвляющиеся, в) циклические.

3.3. Суперпозиции базовых алгоритмических конструкций:

а) цикл в цикле, б) разветвляющийся в цикле, в) цикл в разветвляющемся, г) рекурсия.

3.4. Обзор языков программирования:

а) структурное программирование, б) объектно-ориентированное программирование.

3.5. Базовые алгоритмические структуры на языке Паскаль:

а) линейные, б) разветвляющиеся, в) циклические.

3.6. Суперпозиции базовых алгоритмических структур на языке Паскаль:

а) цикл в цикле, б) разветвляющийся в цикле, в) цикл в разветвляющемся.

4. Когнитивный подход. Данный способ обучения подходит для студентов, имеющих достаточно высокий уровень знаний по информатике и программированию. В краткой справке предоставлены лишь основные сведения, необходимые для решения задач. С нашей точки зрения, наиболее эффективным обучение будет, если краткая справка представлена в виде концептуальной карты (рис. 5).

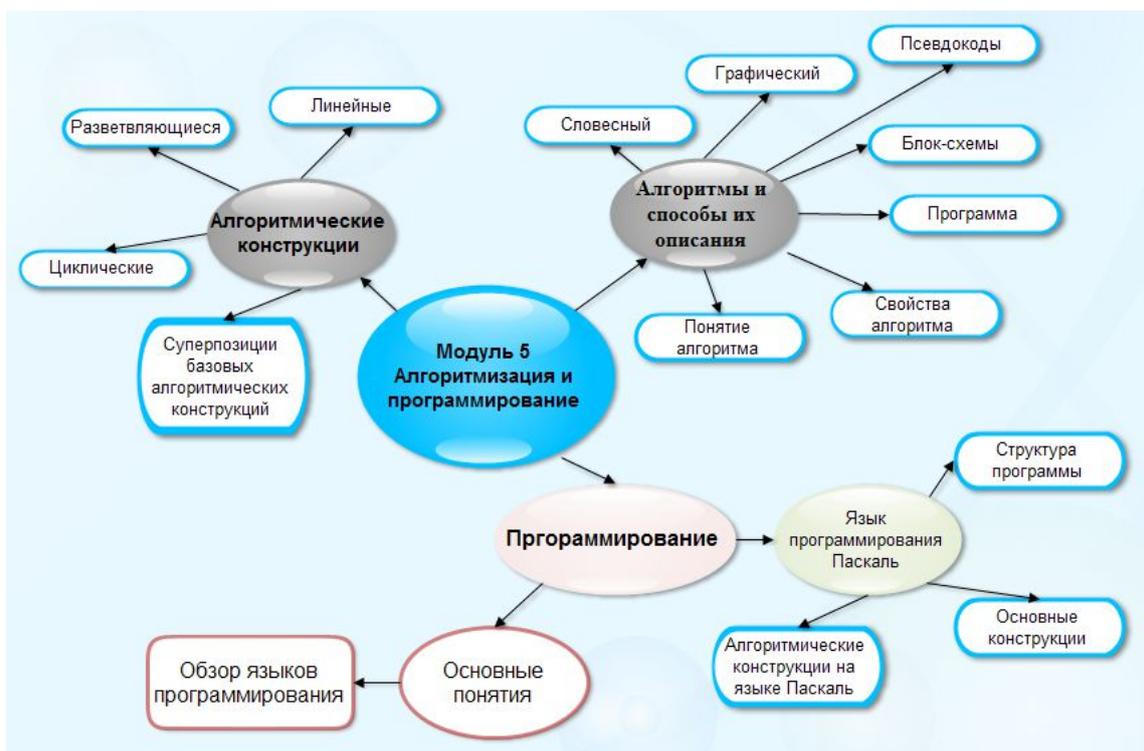


Рис. 5. Ментальная карта Модуля 5

Познакомившись с содержанием модулей курса и возможными моделями обучения, каждый студент может построить свою учебную дорожную карту (рис. 6):

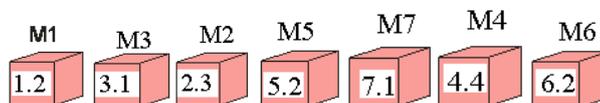


Рис. 6. Пример структуры индивидуальной учебной дорожной карты студента

Рассмотрим некоторые аспекты организации самостоятельной работы студентов по обучению информатике на основе принципов лично-центрированного подхода [12].

В качестве основных положений построения учебного процесса нами выделены:

1. В соответствии с требованиями ФГОС формируется базовое, для обязательного усвоения всеми студентами, и расширенное содержание дисциплины; курс разбивается на несколько модулей; определяются критерии достижения обучающимся базового минимума.

2. Индивидуальная дорожная карта обучения формируется самим студентом в соответствии с желаемым уровнем освоения дисциплины, с определением объема модулей и их периодичности в выполнении, позволяющих набрать необходимую сумму баллов для перехода к следующему модулю обучения, с выбранной моделью обучения для каждого модуля.

3. Достигнув базового минимума, каждый студент может продолжить изучение курса по своей дорожной карте обучения, содержание которой определяется самим студентом под наблюдением со стороны преподавателя (рис. 7).

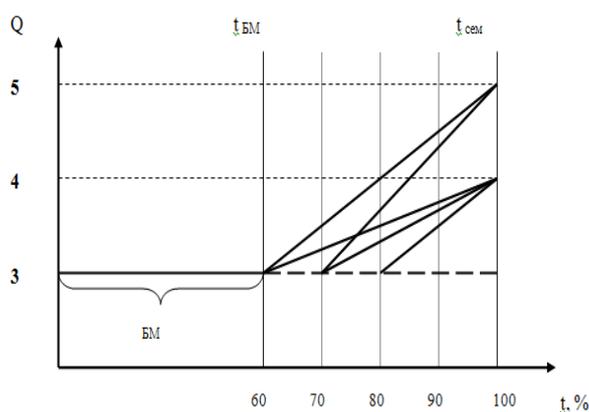


Рис. 7. Варианты движения по индивидуальной дорожной карте обучения после освоения базового минимума (БМ - базовый минимум, горизонтальная ось – ось времени t , где $t_{сем}$ – продолжительность семестра, $t_{БМ}$ – время окончания синхронного освоения базового минимума, причем $t_{БМ} \approx 0,6 t_{сем}$; вертикальная ось Q – оценка освоения дисциплины)

4. Учебная деятельность оценивается путем суммирования обязательных оценочных баллов за усвоение базового минимума и набранных баллов за освоение индивидуальной дорожной карты обучения.

5. При освоении базового минимума преподаватель управляет процессом обучения посредством оперативной обратной связи и постоянного текущего контроля обучения, используя ЛЦ ИОС. После достижения базового минимума преподаватель осуществляет индивидуальные консультации для не сдавших базовый минимум, а для успешно освоивших проводит консультирование по выбранной индивидуальной дорожной карте обучения [12].

Как было показано выше, конструируя свою учебную дорожную карту по информатике, студент имеет возможность выбрать форму обучения (очную, электронную, дистанционную), а также методы и средства обучения.

Результаты и дискуссия. Современный уровень развития IT-технологий, богатый опыт применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий позволяют реализовать идеи личностно-центрированного и когнитивного подходов и применять нелинейные технологии обучения. Вышеназванные предпосылки обосновывают целесообразность создания методической системы электронного курса-конструктора для реализации идей и принципов личностно-центрированного обучения на основе многообразия построения индивидуальной учебной дорожной карты каждого студента. Курс-конструктор обеспечивает персонализацию обучения студентов, с легкостью устраняет причины неудовлетворенности традиционным учебным процессом и студентов, и преподавателей. Позволяет реально организовывать личностно-центрированное обучение студентов предметным дисциплинам.

Проведенное анкетирование студентов, которые вовлекались в обучение с использованием курса-конструктора, показало их высокую оценку предложенного подхода. Личностно-центрированное обучение студентов информатике на основе курса-конструктора позволило существенно повысить их мотивацию к обучению, уровень самостоятельности при изучении дисциплины и уровень знаний по информатике.

Рассмотренный подход к проектированию электронного курса-конструктора можно применить для многих предметных дисциплин, создавая на его основе личностно-центрированные ИОПС.

Таким образом, обоснование способа создания учебных курсов-конструкторов позволяет рекомендовать их применение при формировании личностно-центрированных информационно-образовательных предметных сред, организации личностно-центрированного обучения студентов на основе их индивидуальных учебных дорожных карт. Предложенный способ разработки электронного курса-конструктора представляет интерес для теории и практики электронного обучения, а также для преподавателей, организующих личностно-центрированное обучение студентов.

Список литературы

1. Холл К.С. Теории личности / К.С. Холл, Л. Гарднер; пер. с англ. И.Б. Гриншпун, терминологическая правка В. Данченко. - Киев: PSYLIB, 2005. - 400 с.
2. Технология личностно-ориентированного обучения как средство повышения качества

образования / М.А. Павлова и др. // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 7. – С. 96–97.

3. Батырева Н.А., Кубышкин В.И., Станиславская К.А. Технологии личностно-ориентированного обучения // Наука без границ. - 2017. - № 6 (11). - С. 141-143.

4. Гусинский Э.Н. Построение теории образования на основе междисциплинарного системного подхода. - М.: Школа, 1994. - 184 с.

5. Литвинова Ж.Б. Особенности проектирования образовательной среды в контексте личностно-центрированного подхода // Бизнес. Наука. Образование: проблемы, перспективы, стратегии / под ред. Л.С. Усова. – Вологда: Вологод. ин-т бизнеса, 2015. – С. 1045–1050.

6. Подлиняев О.Л. Личностно-центрированный подход как альтернатива технологизации современного образования // Magister Dixit. - 2012. - № 2 (06). – С. 6-15.

7. Рыбакова Е.В. Интенсификация процесса обучения иностранному языку в вузе на основе личностно-центрированного подхода: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Рыбакова Елена Валерьевна; [Место защиты: Бурятский государственный университет]. – Улан-Удэ, 2015. – 174 с.

8. Дорошенко Е.Г. Использование LMS Moodle в процессе организации учебной и исследовательской деятельности школьников и студентов: учебное пособие. - Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун–т им. В.П. Астафьева, 2014. - 170 с.

9. Пак Н.И. Нелинейные технологии обучения в условиях информатизации: монография / МОиН РФ, Ин-т информатизации образования РАО, Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. - Красноярск: КЛАРЕТИАНУМ, 2004. - 220 с.

10. Пушкарева Т.П. Применение карт знаний для систематизации математической информации // Мир науки, культуры, образования. – 2011. – № 2. – С. 139–144.

11. Пак Н.И. Учебные дорожные карты как средство личностно ориентированного обучения / Н.И. Пак, Е.Г. Дорошенко, Л.Б. Хегай // Образование и наука. - 2015. - № 8 (127). - С. 97-111. - DOI:10.17853/1994-5639-2015-8-97-111 2.

12. Петрова И.А. Организация самостоятельной работы студентов в личностно-центрированной информационно-образовательной среде вуза // Современные наукоемкие технологии. - 2016. - № 2-3. - С. 552-556.