

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10418790>

УДК 027.021:004.77:37.091.64



✉ *С. В. Дрозд, А. И. Шемаров*

## **Интернет-библиотека авторских учебных материалов и новые возможности подготовки специалистов**



**Дрозд Сергей Васильевич,**  
кандидат технических наук, доцент,  
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, научно-исследовательская часть,

Центр компьютерных технологий, исполняющий обязанности начальника (Минск, Беларусь)

*Email: drozdsv@inbox.ru*



**Шемаров Александр Иванович,**  
кандидат технических наук, доцент,  
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, кафедра электронных вычислительных средств,

доцент (Минск, Беларусь)

*Email: al\_shemarov@mail.ru*

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности, принципы работы, опыт реализации и применения интернет-библиотеки (далее – Библиотека) авторских учебных материалов для подготовки, переподготовки, повышения квалификации. Использование семантико-математических моделей, компьютерных технологий обработки информации позволяет реализовать множество вариантов систематизации разделенных на темы учебных материалов Библиотеки по принципам – от простого к сложному, в хронологическом порядке, от известного к новому и др. Учебные материалы в Библиотеке автоматически объединяются в динамическую структуру – граф упорядоченных учебных материалов. Это повышает скорость разработки учебных материалов для подготовки специалистов по новым специальностям, позволяет проводить обучение каждого специалиста по индивидуальной программе обучения в течение всей жизни. Автоматизация процедур самоконтроля и внешнего контроля уровня усвоения материала каждой темы позволяет существенно повысить качество подготовки специалистов. Использование интернет-технологий позволяет организовать множественный одновременный доступ к материалам Библиотеки, что обеспечивает доступность образования и возможность массовой подготовки специалистов по различным специальностям с различными уровнями знаний и умений. В результате функциональные возможности и нагрузка на традиционную библиотеку увеличиваются, а её роль в учебном процессе существенно возрастает. Создание интернет-библиотеки учебных материалов в качестве национального проекта позволит государству занять лидирующие позиции по качеству, количеству и разнообразию подготовки специалистов, а также в сфере экспорта образовательных услуг.

**Ключевые слова:** интернет-библиотека, тематический учебный блок, понятийная модель, граф упорядоченных учебных материалов, единое учебное пространство, знания, умения.

**Для цитирования:** Дрозд, С. В. Интернет-библиотека авторских учебных материалов и новые возможности подготовки специалистов / С. В. Дрозд, А. И. Шемаров // Библ.-информ. дискурс. – 2023. – Т. 3, No 2. – С. 4–12. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10418790>

Статья поступила: 30.07.2023

Статья принята в печать: 27.12.2023

Статья опубликована: 29.12.2023

✉ **Sergey V. Drozd, Alexandr I. Shemarov**

## Internet library of proprietary educational materials and new possibilities for training specialists

### Sergey V. Drozd

Ph.D in Technology, Associate Professor,  
Belarusian State University of Informatics and  
Radioelectronics, Research Department, Computer  
Technologies Centre, Acting head (Minsk, Belarus)  
Email: drozdsv@inbox.ru

### Alexandr I. Shemarov

Ph.D in Technology, Associate Professor,  
Belarusian State University of Informatics and  
Radioelectronics, Department of Electronic  
Computing, Associate professor (Minsk, Belarus)  
Email: al\_shemarov@mail.ru

**Abstract.** The article discusses the possibilities, principles of operation, experience of implementation and application of an Internet library (hereinafter referred to as the Library) of proprietary educational materials for training, retraining, and professional development. The use of semantic-mathematical models and computer information processing technologies makes it possible to implement many options for systematizing Library educational materials divided into topics according to principles – from simple to complex, in chronological order, from known to new, etc. Educational materials in the Library are automatically combined into a dynamic structure – a graph of ordered educational materials. This increases the speed of development of educational materials for training specialists in new specialties and allows each specialist to be trained according to an individual lifelong learning program. Automation of self-monitoring procedures and external monitoring of the level of mastery of the material of each topic can significantly improve the quality of training of specialists. The use of Internet technologies makes it possible to organize multiple simultaneous access to Library materials, which ensures the availability of education and mass training of specialists in various specialties with different levels of knowledge and skills. As a result, the functionality and load on the library increase, and the role of the library in the educational process increases significantly. The creation of an online library of educational materials as a national project will allow the state to take a leading position in the quantity, quality and diversity of specialist training, as well as in the export of educational services.

**Keywords:** Internet library, thematic educational block, conceptual model, the graph of ordered educational materials, unified learning space, knowledge, skills.

**For citation:** Sergey V. Drozd, Alexandr I. Shemarov Internet library of proprietary educational materials and new possibilities for training specialists. *Bibliotechno-informatsionnyi diskurs = Library & Information Discourse*, 2023, vol. 3, no. 2, pp. 4–12 (in Russian). <https://doi.org/10.5281/zenodo.10418790>

The article was received: 30.07.2023

The article was accepted for publication: 27.12.2023

Article published: 29.12.2023

### Введение

Уровень благосостояния общества, могущество государства формируются из результатов труда каждого гражданина. Величина вклада каждого гражданина зависит

от его трудолюбия, ответственности, патриотических чувств, заинтересованности в общем благе, уровня знаний и умений, которые формируются в процессе воспитания и образования.

Самый высокий уровень развития общества будет достигнут в результате реализации всеобщего качественного воспитания и образования граждан. В этом случае, в процессе воспитания каждый член общества приобретет уверенность в правильности своего выбора – старательно, с чувством заботы о природе и обществе, приносить свой вклад в благосостояние общества. В процессе образования каждый член общества получает возможность приобретения знаний и умений для развития своих способностей. Трудно переоценить значимость личных и общественных библиотек, включая электронные, в которых хранятся знания, накопленные в течение многих поколений, для воспитания и подготовки специалистов.

#### **Представление о современной библиотеке учебных материалов**

Развитие интернет-технологий, успешный опыт применения социальных сетей могут быть использованы при создании интернет-библиотеки и применения ее в качестве источника знаний. Практически неограниченное количество легко усваиваемой, эмоционально окрашенной информации по всему спектру областей знаний, автоматическая систематизация материалов одновременно по многим критериям, оперативный множественный, без существенных ограничений, доступ к источникам знаний всех желающих, возможности интернет-общения определяют возрастающую роль современной библиотеки в учебном процессе, ее способность дополнить и модернизировать существующую систему образования благодаря новым возможностям. Это позволит заинтересованно вовлечь в единый учебный процесс, в рамках своих компетенций, не только преподавателей, но и ученых, специалистов, обладающих высоким уровнем знаний и опытом. Все размещаемые в интернет-библиотеке материалы, включая статьи, научные труды, будут готовиться в формате, удобном для использования в учебном процессе. Программными средствами, на основании использования материалов библиотеки, будет предоставлена возможность построения для каждого учащегося собственной уникальной индивидуальной программы обучения, учитывающей пожелания и способности учащегося. При этом появляется и реализуется возможность автоматического наполнения этой программы учебными материалами из библиотеки, выстроенными в правильной дидактической последовательности – «от известного к новому». Обучение сможет выполняться непрерывно, начиная с детских лет, на учебных материалах, разработанных опытными авторами-преподавателями в видео, аудио и текстовом форматах. При этом появляется возможность делать перерывы в процессе

обучения, без потери его качества, и выполнять корректировку программы обучения в течение всей жизни обучающегося.

Широкий доступ к материалам библиотеки, быстрый поиск требуемой информации, понятное изложение интересно представленного материала, готовность материала к использованию в учебном процессе – это то, что требуется при создании библиотеки. Опыт разработки и применения интернет-библиотеки авторских учебных материалов при подготовке инженеров-программистов доказал реальность создания такого источника знаний с указанными возможностями.

#### **Определение основных используемых понятий**

*Обучение* – процесс передачи и/или приобретения знаний, включающий и объединяющий процесс воспитания, который призван сформировать у обучаемого набор знаний, необходимых для бережного отношения к природе и обществу, и процесс образования, который формирует набор знаний и умений выполнения работ, необходимых для его жизнедеятельности.

Потребность сохранять и приумножать общественное богатство формируется с детского возраста в процессе воспитания. *Воспитание* определим как процесс изучения выработанных поколениями людей правил жизни, приобретения знаний и умения жить в гармонии с природой и обществом, полноценной и счастливой жизнью, формирования возможно более полного набора чувств – духовного мира человека (мира чувств).

Воспитание происходит через испытание ощущений радости и боли, путем обретения возможно полного набора чувств, а затем, как следствие, формирования набора желаний избегать неприятных ощущений и испытывать радостные ощущения. В результате у человека возникают устремления и привычки, которые определяют правила его жизни и направление его жизненного пути. На начальном этапе жизни у не получивших воспитание людей (у детей) не сформировано отношение к происходящим событиям и, комментируя события, вызывая определенные ощущения, можно воспитывать у них разные чувства. Например, наблюдая мучения, можно формировать у человека чувства жалости или садизма, вызывая у человека ощущения ужаса или наслаждения.

В процессе воспитания должны быть сформированы патриотические чувства, чувства ответственности, совести, справедливости, благодарности, доброжелательности и многие другие. Человек, в котором не пробудились эти чувства, может использовать полученные знания во вред

обществу. А если он талантлив, и после обучения получит доступ к энергетическим, технологическим мощностям современных производств, к системам управления ядерными или химическими объектами, вред от его деятельности может быть огромным. Чтобы исключить такие ситуации, для воспитания на убедительных примерах, необходимы богатые и разнообразные материалы библиотеки, разработанные на основе произведений выдающихся писателей, которые никого не оставляют равнодушными, и способны пробудить и воспитать полный набор чувств духовно сильного человека.

*Образование* – процесс получения и переработки информации, осуществляемый человеком с целью приобретения знаний и умений выполнять работы, необходимые для сохранения и повышения уровня жизни. Образование по разным причинам может быть некачественным. Признаком некачественного образования специалистов последующего поколения является неумение проделать работу, выполненную лучшими специалистами предыдущего поколения. Результат некачественной подготовки – неумение сопровождать, поддерживать в работоспособном состоянии существующие разработки – крайне опасен.

Понятие «*знания*» определим как продукт переработки информации, которую выполняет интеллектуальное существо, с целью приобретения умений реализовывать свои желания и потребности, решать задачи обеспечения жизнедеятельности, сохранения и развития среды обитания.

Общепринято использовать понятие «*знаю*» в выражениях – «*знать что*», «*знать как*», «*почему*», «*когда*», «*зачем*» и др. Существенно важным для практической деятельности является приобретение системных знаний об объекте, для того чтобы иметь возможность получать правильные ответы на все вопросы, касающиеся изучаемого объекта. Поясним на примере. У человека появилась боль, что-то заболело: зуб, голова, нога. Доктору важно знать не только что болит, но и знать, где, как, почему (возможные причины), как и когда лечить, какие лекарства использовать и как их принимать, какие физиотерапевтические действия желательно осуществлять, когда считать человека выздоровевшим.

Когда человек говорит «*я знаю*», – это говорит о том, что он верит в то, что он знает, и верит в то, что его знания являются истиной. Истинно ли то, что он знает и о чем говорит, это другой вопрос. Критерием истинности знаний являются умения, когда используют знания для выполнения работ и получают ожидаемые результаты.

Понятие «*умение*» определим как способность выполнить последовательность целенаправленных действий для получения ожидаемого (требуемого) результата. В лучшем случае умения базируются на полученных знаниях, понимании, что, как и зачем следует делать. В худшем – на выполнении действий без требуемого набора знаний: научили – «*делай так*» (сформировали навыки).

Знания и умения приобретаются в течение всей жизни.

Определение понятия «*информация*» возможно с различных позиций – появления, способов передачи, анализа, полноты, достоверности и др. В нашем случае рассмотрим информацию с позиции ее появления и как ресурс, содержащий знания, необходимые для жизнедеятельности.

Определим понятие «*информация*» как продукт, получаемый при изучении объекта посредством наблюдения за процессами, в которых он участвует, как продукт, являющийся результатом (образующийся в результате) фиксации с помощью знаковых систем, приписываемых объекту сигналов, свойств (являющихся первичными источниками информации), который подтверждает факт существования объекта.

Все протекающие процессы происходят независимо от того, наблюдают их люди или нет. Камень лежит, отражает свет, накапливает тепло от солнечных лучей, разрушается под воздействием дождя, ветра, других факторов. Человек может знать, а может и не знать о существовании камня и тех событий, которые с ним происходят. Люди изучают процессы в их проявлении, поскольку эти проявления являются источниками жизненно важной информации. Без восприятия и анализа информации о процессах, происходящих в среде обитания, люди не смогут распознать надвигающиеся опасности, сохранить свою жизнь, а общество не сможет развиваться.

Результатом, определяющим, был или есть какой-либо процесс, являются следы или сигналы, несущие информацию об этом процессе. Человеком эти сигналы в ряде случаев могут быть документально зафиксированы, т.е. описаны, измерены, сфотографированы, что и является источником первичной информации. Часть сигналов может быть зафиксирована при помощи органов чувств человека: зрения, слуха или других. Иногда сигналы человек фиксирует, но не может соотнести со своими органами чувств, говорит: «*чувствую опасность*». Значимую часть информации о процессах фиксируют приборы, а затем преобразуют в форму, удобную для восприятия человеком.

Полученную информацию человек переводит в форму, удобную для хранения, анализа и передачи другим людям.

В результате анализа первичной информации, сопоставления её с другой информацией, делаются обобщения, выводы, высказываются предположения, которые являются вторичным и последующими источниками информации.

Информация от первичных и последующих источников может быть недостоверной или обладать неполной достоверностью. Приборы, фиксирующие сигналы, могут проводить измерения с погрешностями, фиксировать накладывающиеся на сигнал помехи. Результаты анализа также могут содержать ошибочные суждения, выводы. При изучении информации с ошибками могут быть сформированы ошибочные знания. Практическое применение знаний выявляет недостоверность знаний, возможно, не сразу, а позже, при определенных обстоятельствах.

В процессе обучения, переработки информации учащимися, ими могут быть сформированы ошибочные знания по ряду субъективных причин, например, из-за невнимания, по забывчивости, непонимания материала, неполноты его изложения. Для проверки правильности усвоения материала, оценки качества полученных знаний следует использовать контрольные примеры и задачи. Умение правильно отвечать на вопросы и решать задачи подтверждает соответствие полученных знаний их изложению и способность учащегося использовать их в практической деятельности.

Изложение информации в учебных материалах должно происходить с разбивкой по темам (по частям), как их определяет автор. Изложение может быть конкретным, начинаться с одного, четко выделенного материала об объекте изучения, определенного автором учебных материалов, хорошо представляемом учащимися. Автор в рамках темы излагает сведения об этом объекте, а затем переходит к другому и последующим объектам. Обобщающий материал дается после изучения объектов. Возможен вариант, когда автор излагает материал понемногу обо всех изучаемых объектах с позиций одного общего свойства или признака. Если же сами объекты перед этим недостаточно изучены, то этот вариант изложения вызывает, как правило, сложности в изучении и практическом использовании (решении задач) полученных знаний. Вариант «от частного к общему», «от простого к сложному» имеет дидактическое предпочтение.

Таким образом, автор готовит понятный, интересный материал для обучения по теме или внутри темы, реализуя переход от информации к знаниям, и далее – к умениям. Для реализации связи между темами используется механизм систематизации на основе предлагаемой понятийной модели, который может быть реализован программными средствами Библиотеки.

#### **Основные возможности интернет-библиотеки авторских учебных материалов**

В качестве подтверждения реальности создания библиотеки учебных материалов с перечисленными возможностями предлагается познакомиться с программной разработкой – интернет-библиотекой авторских учебных материалов (далее – Библиотека) с набором сервисных программ, которые находятся на стадии опытной эксплуатации и проверки основных функций. Библиотека призвана повысить доступность и качество образования, помочь в получении профессиональных знаний и умений учащимся. Разработка может существенно дополнить существующую систему образования следующими возможностями:

1. Позволяет реализовать процесс непрерывного обучения, допуская перерывы в обучении, при этом позволяет учащимся выполнять самоконтроль уровня усвоения материала каждой темы.

2. Проводит обучение по уникальной программе, обеспечивая каждого учащегося специально подобранными именно для этой конкретной программы, учебными материалами, преподавателями и консультантами.

3. Позволяет проводить обучение каждого учащегося в своем темпе, в удобное время, в домашних условиях. Учебный процесс в этом случае координируется между теми учащимися, которые в этот момент изучают одну и ту же тему.

4. При желании, с помощью программного продукта можно помочь учащемуся определить его способности к изучению конкретного материала и организовать обучение в направлении развития этих способностей.

Учебные материалы в Библиотеке разбиты по темам и представлены в виде уроков - ТУБов (Тематических учебных блоков). Основными компонентами ТУБа являются теоретические сведения в текстовом, аудио или видео форматах, а также контрольные вопросы и задачи для самопроверки и оценки уровня усвоения учебного материала.

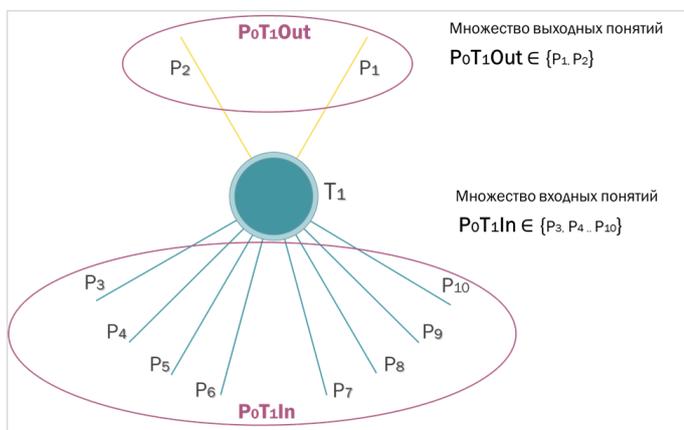
Теоретические сведения ТУБа описывают один или несколько новых изучаемых в теме объектов с минимальным содержанием избыточной информации,

которая не будет востребована для решения задач, определенных в программе обучения.

Каждый новый изучаемый объект идентифицируется при помощи понятия.

«Понятие» – слово или выражение, выделяющее на семантическом уровне конкретный объект (предмет изучения) среди других подобных. Например, в некоторых случаях вместо названия общей темы «сложение чисел» правильнее использовать более точное, конкретное понятие, например, «сложение десятичных целых чисел, начиная с младших разрядов» в тематике изучения разделов, связанных с конкретной дисциплиной «Арифметические основы функционирования электронных вычислительных машин».

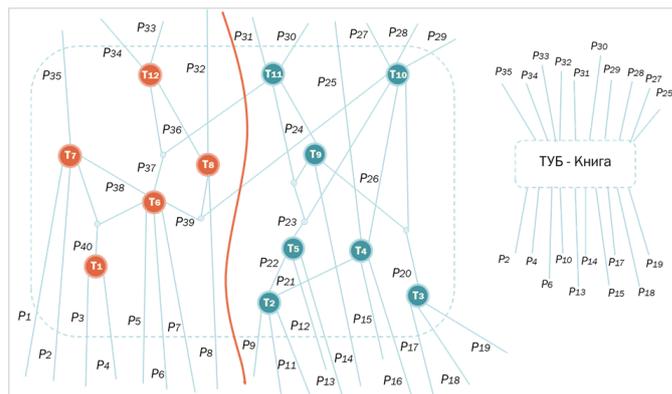
Можно сказать, что каждый ТУБ разрабатывается для изучения определенных новых понятий. Будем называть их выходные понятия ТУБа (эти понятия становятся известными после изучения материалов ТУБа), в отличие от входных понятий – тех понятий, которые необходимо знать (изучить ранее в других ТУБах), приступая к изучению материалов ТУБа, чтобы понимать содержащийся в теоретических сведениях материал (рисунок 1).



На рисунке 1 представлено графическое представление ТУБа, где Т – вершина графа, ассоциируемая с теоретическими сведениями ТУБа, а Р-дуги (пути) графа, ассоциируемые с понятиями ТУБа. Таким образом Р1 и Р2 – выходные понятия, образующие множество выходных понятий  $PoT1Out$ , а Р3 .. Р10 – понятия, входящие в множество входных понятий  $PoT1In$ . Для изучения теоретических сведений, изложенных в ТУБе Т1, учащийся должен ранее в других ТУБах изучить материал, объясняющий понятия Р3...Р10.

ТУБы в Библиотеке упорядочены при помощи понятийной модели.

«Понятийная модель» – семантико-математическая модель, реализующая упорядочивание учебных материалов (на основании анализа понятий, изучаемых в учебных материалах) по правилам: «от известного к новому»; «от простого к сложному»; «от частного к общему». Понятийная модель позволяет каждый учебный материал, по результатам выделения изучаемых в нем понятий, связать с другими учебными материалами. Систематизация учебных материалов в интернет-библиотеке на данный момент представлена таким образом, что при размещении в Библиотеке нового учебного материала в виде ТУБа, этот ТУБ, в соответствии с изучаемыми в нем понятиями, автоматически размещается в Библиотеке на «свое» место согласно правилу «от известного к новому». В результате объединения в Библиотеке с помощью понятийной модели всех учебных материалов в виде тематических учебных блоков образуется динамическая структура – граф упорядоченных учебных материалов (рисунок 2).



На рисунке 2 (слева) представлен граф, отображающий связанные при помощи понятий  $P_i$  теоретические учебные блоки  $T_j$ . Из рисунка видно, что для изучения материалов ТУБа Т11 (для изучения понятий Р30 и Р31) следует ранее изучить ТУБы Т5, Т6, Т9, чтобы получить представление о понятиях Р37, Р23, Р24, являющихся входными для ТУБа Т11. Все ТУБы рисунка 2 (слева) могут являться главами одной книги (если они оформлены в соответствии с требованиями к ТУБах). Если главы не оформлены в виде ТУБов, то на графе упорядоченных учебных материалов (ГУУМ) эта книга может быть представлена в виде одного ТУБа, изображенного на рисунке 2 (справа). Понятия, изучаемые внутри «книги-ТУБа», в качестве выходных не представлены. Вертикальная линия на рисунке 2 показывает, что ТУБы в ГУУМе принадлежат двум слабо связанным между собой предметным областям.

Индивидуальная программа обучения разрабатывается для подготовки специалистов с уникальным набором знаний и умений, требуемых для решения определенного (как стандартного, так и нестандартного) набора задач, при этом обучение начинается с учетом уровня знаний, которыми владеет учащийся, приступающий к занятиям. Предполагается, что учебные материалы по всем темам, которые должны быть изучены в соответствии с разработанной индивидуальной учебной программой, были разработаны и размещены в Библиотеке ТУБов заранее, до начала составления индивидуальной программы обучения.

Индивидуальная программа обучения может содержать уменьшенный (неполный) набор изучаемых тем по сравнению со стандартной учебной программой, что позволит при обучении учитывать индивидуальные особенности, если в качестве обучающихся к материалам Библиотеки обратятся лица с особыми потребностями и возможностями.

Также индивидуальная программа может содержать и расширенный набор тем, даже тем, принадлежащих различным, не имеющим в текущем периоде времени очевидных точек соприкосновения с изучаемой предметной областью или предметными областями, что важно для обучения талантливых и одарённых учащихся и подготовки специалистов по новым специальностям.

Важно отметить существенную сложность или даже невозможность оперативной разработки индивидуальных учебных программ и наполнения их учебными материалами в случае выполнения этой работы без наличия средств автоматизации, использующих понятийную модель (или подобную структуру) в составе Библиотеки учебных материалов. В нашем случае индивидуальная программа обучения разрабатывается (а при необходимости и корректируется) автоматически после выполнения средствами интернет-библиотеки процедур определения у учащегося текущего уровня знаний и требуемого уровня знаний, которыми должен обладать учащийся после завершения обучения. После этого учебная программа автоматически наполняется из Библиотеки учебными материалами – ТУБаами (уроками-ТУБаами), которые предоставляются обучающемуся для изучения в требуемом порядке согласно индивидуальной программе.

### Единый образовательный процесс (единое образовательное пространство)

Для реализации процесса обучения по индивидуальным программам, предусматривающим изучение материалов учебных дисциплин, принадлежащих к различным предметным областям (например, кибернетика – биология),

без потери качества обучения, следует использовать высококвалифицированных преподавателей и специалистов, независимо от места их основной работы. С помощью ресурсов интернет-библиотеки каждый учитель школы, преподаватель среднего специального или высшего учебного заведения, ученый, квалифицированный специалист может быть заинтересованно включен в единый образовательный процесс в рамках своих персональных знаний и умений, даже если он не является автором учебных материалов, аналогично тому как преподаватели используют учебники и иные пособия, авторами которых они не являются, в своей практике. Организация единого образовательного процесса при изучении каждой новой темы позволяет найти и рекомендовать обучающемуся, на время изучения этой темы, компетентного преподавателя, который окажет помощь при изучении материала, используя возможности Библиотеки.

### Процесс обучения

Процесс обучения (повышения квалификации, переподготовки) с использованием интернет-библиотеки может осуществляться следующим образом.

#### 1. Подготовительный этап:

1.1 – определение конечного или промежуточного уровня знаний и умений, которые должен приобрести учащийся в результате обучения, выполняется с использованием процедур и материалов Библиотеки (рисунок 3).

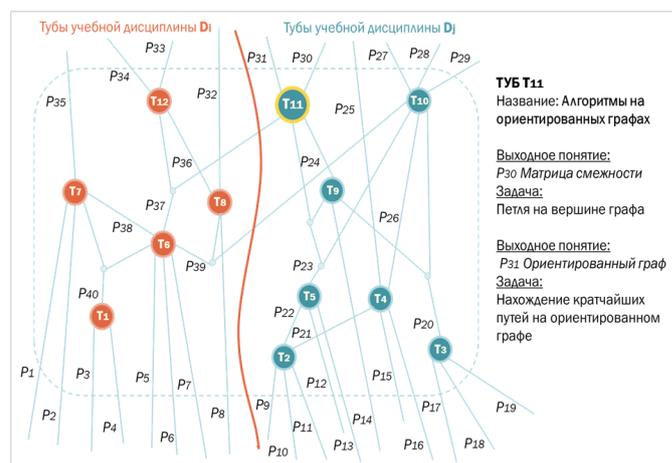


Рисунок 3. – Определение целей обучения, начального уровня знаний и умений учащегося  
 Figure 3. – Determination of learning objectives, initial level of knowledge and skills of a learner

На рисунке 3 поясняются процедуры определения конечного и начального уровня знаний учащегося при составлении уникальной индивидуальной программы обучения. Просматривая и анализируя систематизированную информацию, содержащуюся в ТУБах (название ТУБа, изучаемые понятия, задачи, которые

сможет решать будущий специалист, успешно изучивший материалы ТУБа) работодатель или сам будущий специалист может определить состав знаний и умений (а значит и ТУБы), которые будут являться целью обучения. Для примера, пусть это будет ТУБ Т11 на рисунке 3. Тогда для определения начального уровня знаний – уровня, с которого будет начато обучение будущего специалиста выполняется процедура тестирования. Будущему специалисту предлагается ответить на ряд вопросов и решить задачи из ТУБов, объединенных в ГУУМе. Для Т11 это задачи из ТУБов Т5, Т6, Т9. Если, он, например, задачи из ТУБа Т9 не решает, ему предлагаются вопросы и задачи из ТУБа Т3. Тестирование завершается определением набора ТУБов, задачи из которых он решил. Далее программными средствами Библиотеки строится индивидуальная программа обучения;

1.2 – определение начального уровня знаний каждого учащегося производится по результатам тестирования, выполняемого процедурами Библиотеки на вопросах и задачах уроков-ТУБов (рисунок 3);

1.3 – по результатам предыдущих действий происходит автоматическое формирование программы обучения и набора учебных материалов, необходимых для подготовки учащегося (от начального уровня до заданного), в виде последовательности уроков-ТУБов. (рисунок 4).

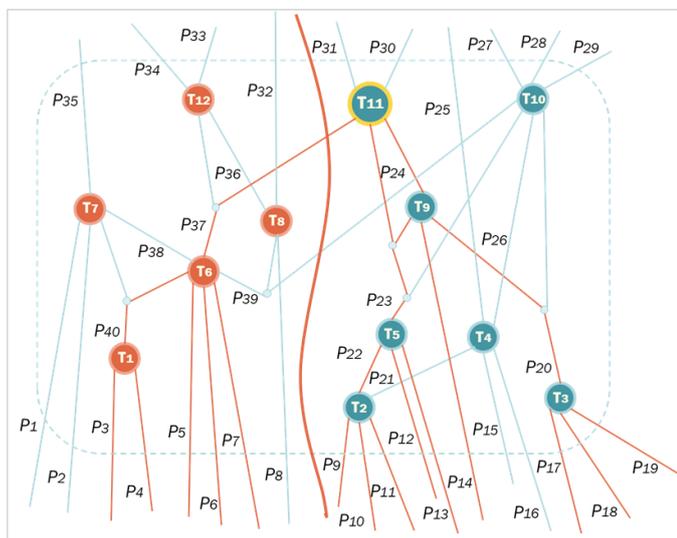


Рисунок 4. – Построение индивидуальной программы обучения

Figure 4. – Building an individual learning programme

## 2. Этап обучения:

2.1 – после интернет-регистрации учащийся получает доступ к своим урокам-ТУБам, изучает теоретический материал, демонстрационные примеры, дает ответы на предложенные вопросы и задачи, просматривает материалы семинаров, на которых рассматривались вопросы тех

учащихся, кто изучал тему этого урока-ТУБа ранее. С целью повышения качества обучения доступ к материалам следующего урока-ТУБа учащийся получает в случае предоставления правильных ответов на предложенные ему контрольные вопросы и задачи предыдущего урока-ТУБа;

2.2 – каждого учащегося на время изучения конкретного урока-ТУБа курирует преподаватель. Для этого один из преподавателей или специалистов, согласившихся участвовать в обучении по конкретной теме, по предложению интернет-библиотеки включает учащегося в список «своих» учеников. Преподаватель использует инструменты для контроля хода успеваемости учащегося по каждому конкретному уроку-ТУБу;

2.3 – учащийся может подготовить вопросы по уроку-ТУБу преподавателю, а преподаватель может организовать семинар для учащихся, если появились вопросы, интересные для круга обучающихся;

2.4 – если учащийся учится в учебном заведении, преподаватель этого учебного заведения организует лабораторные и практические занятия, если они предусмотрены программой обучения, и приглашает на них учащихся по мере их готовности, руководит разработкой проектов, проводит аттестации учащихся согласно с этапами обучения;

2.5 – при проведении аттестации преподаватель из множества контрольных вопросов и задач, пройденных при изучении ТУБов, формирует набор контрольных задач. Каждый учащийся в аудитории, с установленной программой проведения контроля знаний, за определенное время должен продемонстрировать свое умение отвечать правильно на вопросы и решать задачи из этого набора. В итоге формируются протоколы, фиксирующие результаты ответов и дающие оценку уровня усвоения материалов каждым учащимся.

## Сервисные программы

Предлагаемый программный продукт содержит в своем составе ряд сервисных программ:

– *Сервисная программа для помощи автору* в подготовке ТУБов – клиент Автора: представляет собой веб-приложение, позволяющее автору создать набор учебных материалов в виде ТУБов и корректно разместить их в Библиотеке;

– *Сервисная программа для учащихся* – клиент Учащегося: представляет собой веб-приложение, которое позволяет получить доступ к материалам интернет-библиотеки. После регистрации учащийся может приступить к изучению последовательности ТУБов. В процессе прохождения последовательности, учащемуся остаются доступными все пройденные им ТУБы и вопросы для повторения,

– *Сервисная программа для помощи преподавателю* – клиент Преподавателя: представляет собой веб-приложение, которое помогает преподавателю в организации образовательного процесса. Преподаватель может сформировать группу из учащихся, знакомиться с результатами изучения ими материалов, создавать и проводить контрольные тесты, организовывать экзамены и зачеты. Сформировав группу, преподаватель может наблюдать за динамикой изучения учебных материалов, временем их освоения, определять, что вызывает затруднения, а что дается легко. Полученные данные могут быть полезны для коррекции образовательного процесса в качестве обратной связи для авторов ТУБов.

Для проведения экзамена преподаватель выбирает вопросы из различных ТУБов в тестовый набор, определяет квоты вопросов для каждого ТУБа, порядок следования, отведенное время на экзамен. Из отобранного множества вопросов случайным образом генерируется персональный набор вопросов для аттестации каждого учащегося. Запуск экзамена происходит в клиенте *Учащегося* по одноразовому персональному коду, который учащийся получает лично. Для проведения экзамена в аудитории разработана сервисная программа для проведения контроля уровня усвоения материала;

– *Сервисная программа для подготовки и проведения контроля уровня усвоения материала*. представляет собой сконфигурированную операционную систему для предоставления пользователю в качестве интерфейса полноэкранный браузер, обеспечивающий работу с клиентом *Учащегося* и отклоняющего попытки открытия сторонних ресурсов, в том числе локальных файлов. Для работы программы не требуется производить запись на локальные устройства хранения компьютера, на котором она запущена, что позволяет использовать ее на компьютерах с уже установленным рабочим окружением без необходимости его переустановки или настройки.

## Заключение

Чтобы достичь и обеспечивать постоянно высокий, по сравнению с другими государствами, уровень развития общества и благосостояния граждан, могущество и независимость государства, необходимо получать от каждого гражданина наибольший вклад в развитие и сохранение национального достояния. Для обеспечения такого уровня зрелости и самоотдачи каждого гражданина, уровня его подготовки в качестве высококвалифицированного специалиста, следует создать условия для получения каждым гражданином высокого уровня воспитания и образования в течение всей жизни, начиная с детского возраста. Сегодня это стало реально возможным. Для этого необходимо разработать и внедрить в учебный процесс, на уровне государства, рассматриваемые в статье средства автоматизации процесса обучения для повышения эффективности работы преподавателя и гарантированного повышения качества воспитания и образования в направлении развития врожденных способностей каждого человека и гражданина. Будет ли реализована такая уникальная возможность – занять лидирующие позиции среди высокоразвитых государств, зависит от своевременности принятия важного решения. То государство, которое раньше начнет внедрять технологии интернет-библиотек, получит огромное преимущество – время для опережающего развития, по сравнению с другими государствами, время для стратегического отрыва.