

ОПИСАНИЕ-КЛАССИФИКАЦИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ «ТРЕНАЖЕР: ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ФОРМУЛЫ МАТЕМАТИКИ»*

Аннотация. В статье описаны состав и структура, функциональное назначение компонентов учебно-методического пособия как искусственной образовательной системы, по сути являющегося тренажером по освоению и усвоению изучаемых сведений. Раскрыто его содержательное наполнение на основании педагогических принципов обучения и воспитания. В обобщенном виде для тренажера раскрыто понятие «паспорт учебника».

Ключевые слова: учебный тренажер, педагогическая система, содержательное наполнение, репродуктивная деятельность, принципы обучения и воспитания, паспорт учебника.

Организация образовательного процесса вуза на первом курсе нацелена на всестороннее содействие развитию специальных свойств, качеств первокурсников, необходимых им для достижения уровня готовности к образованию в вузе [1], достаточного для продолжения образования.

Одним из способов развития и обогащения образованности первокурсника мы видим использование студентами учебных тренажеров, в основу создания которых положена идея А.А. Захарова о том, как за короткий промежуток времени, используя различные приемы работы с текстом по обучению языковой грамоте, научить студентов воспринимать и запоминать информацию, содержащую сведения любого характера [3]. Вторым основанием создания учебного тренажера является опорный конспект, разработанный и используемый в педагогике В.Ф. Шаталовым.

Предпосылками создания тренажера послужили: потребность сферы высшего образования в создании учебников нового поколения, удовлетворяющих современным требованиям к качеству составления этих учебников [2]; потребность первокурсников в дополнительном, популярном и обобщенно-систематизированном кратком представлении содержания курса высшей математики; потребность преподавателей в активизации самостоятельной работы студентов над освоением и усвоением содержания образования; недостаточная образованность

первокурсников в аспектах работы с конспектом лекций и учебником, неудовлетворительная самостоятельная систематизация освоенного содержания образования, психологическая, физическая и интеллектуальная неготовность к восприятию и усвоению большого объема содержания образования; неудовлетворительное владение навыками и способами запоминания и воспроизведения сведений содержания образования.

Разработанное учебно-методическое пособие представлено как тренажер, поскольку интегративно обобщает основные характеристики опорного конспекта и электронного тренажера, предназначенного для обучения с использованием ЭВМ. Соблюдаются основные принципы составления опорного конспекта: 300 - 400 печатных знаков, наличие логических блоков, смысловые акценты (рамки, отделение смысловых блоков), автономность блоков, доступность воспроизведения, наглядность и образность. Обеспечивается возможность многократного повторения работы с содержательным наполнением любого блока пособия (циклическая структура).

Представленный тренажер **определений и формул математики** является информационной моделью педагогической системы, а точнее – примером искусственной образовательной системы и выступает в качестве средства реализации первокурсниками деятельности учения – осуществления самостоятельной работы (самостоятельного учения, тренировки памяти, отработки навыков и приемов освоения и усвоения содержания образования).

Основаниями проектирования тренажера выступают:

государственный образовательный стандарт в виде рабочей программы по специальности «Менеджмент организации», регламентирующий содержание дисциплины «Математика», почасовую нагрузку на изучение тем каждого раздела, объем и содержание индивидуальной работы студентов;

психофизиологические особенности первокурсников: образованность (готовность к усвоению минимума содержания образования), отношение к образованию (активность участия

* © Бахарева Н.Ю.

в образовательной деятельности), здоровье (утомляемость-работоспособность).

Кратко представим состав, структуру и функциональное назначение компонентов тренажера. Тренажер состоит из четырех блоков.

Первый блок содержит пять информационных компонентов:

- 1) введение;
- 2) психологические законы восприятия математического текста;
- 3) фрагменты рабочей программы;
- 4) описание структуры тренажера и инструкция поэтапной работы с ним;
- 5) сквозные упражнения.

Второй блок представляет основное содержание образования по математике, разбитое на семь тем. Содержание каждой темы изложено пошагово, представлено разнообразными формами изложения сведений математики, рассчитанными на выполнение 6-7 видов самостоятельной работы студентов с текстом тренажера:

- 1) изучение рисунков, иллюстрирующих представленные понятия данной темы;
- 2) ознакомление с традиционно принятыми символическими обозначениями;
- 3) работа с таблицей определений и формулировок (в порядке следования материала);
- 4) работа с таблицей, состоящей из двух частей: в первой части – термин, во второй – содержание термина;
- 5) работа с таблицей, содержащей в первой части – формулировку с пропущенным словом; во второй – пропущенное слово;
- 6) работа с таблицей, содержащей в первой части – формулу, во второй – ее название;
- 7) работа с таблицей определений и формулировок, изложенных в алфавитном порядке.

В конце каждой темы предложена таблица затраченного времени, рассчитанная на осуществление 4-6 попыток работы с темой.

Третий блок предназначен для парной работы студентов с основным содержанием программы и включает:

- 1) комплект для проверяющего человека: инструкция к действию (функции проверяющего);
- 2) комплект для проверяемого: инструкция к действию (функции проверяемого).

Содержание комплекта для проверяемого разработано отдельно и предполагает следующие формы самостоятельной работы студента: завершить содержание термина, формулы; вставить пропущенное слово в формулировку;

дополнить недостающую правую (левую) часть, воспринимая информацию визуально и на слух; завершить содержание термина, формулы.

Четвертый блок – приложения – предназначен для осуществления студентами самоконтроля усвоенных сведений математики и содержит:

- 1) вопросы теоретические и практические по представленным темам;
- 2) алгоритмы решения некоторых стандартных задач;
- 3) список литературы, рекомендованной студентам и использованной при подготовке тренажера.

Ранжирование блоков осуществлено с учетом порядка размещения содержательного наполнения тренажера. Существует определенная соподчиненность блоков (от первого – к четвертому), что позволяет утверждать, что тренажер иерархически организован.

Выбирая в качестве основания составляющую тренажера, в которой находит отражение поставленная цель – достижение студентом необходимой образованности, имеет смысл в качестве ведущего элемента выделить второй блок.

Работа в парах, обеспеченная наличием третьего блока, играет роль ведущего элемента системы на основании ранжирования выделенных элементов по виду деятельности (совместная деятельность, взаимодействие студентов).

В последних двух случаях первый и четвертый блок играют роль соподчиненных элементов системы.

Таким образом, все блоки взаимосвязаны между собой, и на разных этапах работы с тренажером определенный блок следует выделить в качестве ведущего элемента рассматриваемой системы.

На начальном этапе работы с тренажером ведущую роль играет первый блок: его функциональное назначение – осведомить образующегося первокурсника об основных приемах работы со сведениями математики, с существующим стандартом образования; подробно проинструктировать о форме изложения сведений, способах работы с первой и второй частью тренажера; ознакомить с некоторыми приемами мнемотехники.

Далее роль ведущего элемента играет основное содержание образования. Этот элемент предназначен для пошаговой (дозированной по темам, разделам темы) работы с понятиями, определениями, формулами в разнообразных видах деятельности: чтение, проговаривание,

воспроизведение наизусть в устной и письменной форме.

Студент использует следующие формы работы с содержательным наполнением каждого раздела: глядя на полную формулировку повторяет ее содержание; глядя на формулировку с пропущенным словом – вставляет пропущенное слово по смыслу; глядя на левую (правую) часть формулировки – воспроизводит правую (левую); глядя на формулу – воспроизводит ее название или читает вслух (проговаривает содержание формулы).

Работа с тренажером на данном этапе допускает повторную работу с первым блоком и освоение необходимого материала, содержащегося в нем. Основной вид деятельности на данном этапе – самостоятельная работа и, прежде всего, – самоконтроль.

На третьем этапе работы с тренажером ведущая роль принадлежит третьему блоку, функциональное назначение которого – способствовать заучиванию, усваиванию сведений математики. Основной вид деятельности на данном этапе зависит от выбранной студентом роли проверяющего или проверяемого. В первом случае – это заучивание с осуществлением контроля за напарником, во втором – заучивание с осуществлением самоконтроля. Работа с тренажером по освоению и усвоению необходимых сведений, содержащихся в нем, допускает повторное обращение к первому блоку и является обязательным элементом работы со вторым блоком для проверяющего.

На последнем (заключительном) этапе работы с тренажером ведущая роль принадлежит четвертому блоку, его назначение – создать предпосылки для проявления студентом осознанности применения освоенных и усвоенных сведений, ознакомить с алгоритмами решения типовых задач с использованием этих сведений; ознакомить со списком учебной литературы. На данном этапе работы в случае необходимости студент может обратиться к любому блоку, любой теме и шагу и проработать его необходимое количество раз.

Выполнив полный (ознакомительный) цикл работы со всеми блоками системы, студент сам определяет, выбирает, к какому блоку, какой теме следует повторно обратиться и проработать ее, также выбирает вид деятельности – самостоятельную работу или работу в парах.

Представленная структура и особенности функционирования составляющих тренажера удовлетворяют признакам искусственной образовательной системы [6]. Тренажер выполняет

три основные функции: обучающую, воспитывающую и диагностирующую. Результат его функционирования определяется той мерой влияния, которую он оказывает на образованность студентов, использующих тренажер в своей образовательной деятельности.

Еще раз озвучим цель создания тренажера – способствовать студентам в освоении и усвоении содержания образования курса математики на уровне осведомленности [6]. При этом решаются две основные задачи: побудить студента к самостоятельной работе по освоению и усвоению сведений математики; воспитывать ценностное отношение [1] к выполняемой работе.

Овладение содержанием образования на уровне осведомленности не является достаточным для осуществления студентами образовательной деятельности в соответствии с требованиями высшего образования. Осведомленность в содержании образования является предпосылкой для проявления образующимся человеком сознательности.

Овладение понятийным аппаратом курса (раздела) математики (выучивание определений понятий) составляет основу для оперирования содержанием понятий: логического осмысления содержания понятия, логического рассуждения с опорой на понятие, следственности выводов, базирующихся на усвоенных понятиях.

В этом случае деятельность студента при работе с тренажером носит репродуктивный характер: она заключается в узнавании, распознавании, точном и полном воспроизведении содержания или объема понятия через раскрытие определения и его классификацию. Воспроизведение данных характеристик осуществляется с опорой на представленные в тренажере образцы, форма изложения которых варьируется. Тренажер предлагает читателю сочетание различных форм изложения сведений математики с использованием различных приемов мнемотехники, что способствует активизации запоминания и усвоения сведений.

Опишем принципы обучения и воспитания, положенные в основу проектирования структуры и содержательного наполнения тренажера. Будем опираться на принципы дидактики, обобщенные Ю.К. Бабанским и П.И. Пидкасистым [4].

1. В обучении принцип научности содержания и методов учебного процесса реализуется в той части тренажера, где подбор содержательного наполнения тренажера осуществляется в

соответствии с образовательным стандартом по специальности «Менеджмент организации». В основу проектирования структуры тренажера и подбора содержательного наполнения положены: на общенаучном уровне - системный подход, на конкретно-научном и практикоориентированном уровне - теория экспресс-обучения языковой грамоте, основные принципы дидактики, основания классификации учебных книг, теория информации в образовании.

Воспитательная составляющая состоит в приучении студента к ознакомлению и пользованию нормативными документами: государственным стандартом (календарный план) как ориентиром для предстоящей работы с теоретическим материалом; приучении к пользованию научными источниками, носителями научной информации; воспитании культуры использования методов работы с содержательным наполнением пособия (с текстом).

2. Принцип систематичности и последовательности в овладении достижениями науки и опыта деятельности реализуется в аспекте изложения содержательного наполнения тренажера в систематизированном виде: сведения математики изложены в порядке: в соответствии с логикой изложения материала, в алфавитном порядке; материал делится на логические разделы (темы), описаны порядок и методика работы с каждым разделом; в каждой теме выделены основные понятия. Содержательное наполнение четко структурировано, структура каждого раздела обладает свойством цикличности. Последовательность освоения и усвоения сведений математики обеспечивается чередованием различных форм их изложения.

В воспитании систематичность и последовательность достигается за счет приучения к изложению материала в соответствии со структурой, определенным порядком и логикой построения его содержания; последовательности в действиях, в рассуждениях; аккуратности в изложении и воспроизведении; регулярной проработке учебного материала; пользованию стандартным набором приемов работы с текстом различного содержания по различным дисциплинам.

3. Принцип сознательности, творческой активности и самостоятельности реализуется в аспекте побуждения студента к осознанию им необходимости осуществления самостоятельной работы с содержанием образования при помощи пособия, самостоятельным выбором раздела, темы, формы изложения сведений, выборе вида работы со сведениями; самостоя-

тельным выборе формы самоконтроля.

Воспитательная составляющая раскрывается через самостоятельное формулирование студентом проблемы, цели, задач и выборе формы их решения, составление плана работы, обдумывание последовательности действий, подбор методов для каждой последовательности действий, самоконтроль.

4. Принцип наглядности, единства конкретного и абстрактного состоит в том, что основу оформления тренажера составляет изобразительная наглядность (схемы, рисунки, формулы); выдержан единый стиль оформления сведений математики и упражнений к ним в каждом разделе, теме, подтеме.

Воспитание заключается в приучении к визуальному восприятию структурированного текста: воспитании потребности в аккуратном, последовательном, лаконичном изложении текста; воспитании культуры оформления текста.

5. Принцип доступности обучения реализуется в той его части, где подбор и структурирование содержательного наполнения обусловлены учетом реальных возможностей студента, с учетом возникающих интеллектуальных, физических и психологических перегрузок.

Приучение студента к самоанализу и самооценке индивидуальных качеств, собственных возможностей; приучение к выбору посильных методов работы с текстом и удобной для восприятия формы его изложения; воспитание внимательного отношения к собственным личным качествам и индивидуальным особенностям, - способствуют доступности обучения.

6. Реализация принципа прочности результатов обучения и развития познавательных сил обеспечивается циклической структурой тренажера, представленной определенным количеством и периодичностью повторяющихся блоков упражнений. Содержательное наполнение тренажера структурировано (разбито по темам, материал темы пошагово изложен), выделено главное, обозначены логические связи. Систематический самоконтроль по результатам работы с тренажером обеспечивается формой изложения сведений и наличием таблиц затраченного времени (с указанием номера попытки работы с каждой темой и разделом).

Приучение к многократному повторению и закреплению изученного материала, к систематическому самоконтролю; воспитание интеллектуальной активности, ответственности за выполняемую работу способствуют прочности результатов обучения.

7. Реализация принципа связи обучения с

жизнью состоит в том, что работа с тренажером стимулирует студента к использованию полученных знаний в практике: написать опрос по теме, выполнить тестовое задание, сдать зачет по теории и т.д.

Воспитательная составляющая заключается в побуждении к сознательному применению освоенных и усвоенных сведений для решения конкретно поставленной задачи; воспитании целеустремленности и ответственности.

8. Принцип рационального сочетания коллективных и индивидуальных форм работы является одним из основополагающих. Тренажер предполагает два вида работы студентов: самостоятельную работу и работу в парах. Работу с тренажером можно осуществлять в аудиторной и во внеаудиторной работе.

Воспитание культуры общения и взаимодействия с партнером, расширение кругозора в области форм и методов индивидуальной и парной работы также обеспечивает рациональное сочетание коллективных и индивидуальных форм работы.

9. Принцип развивающего и воспитывающего характера обучения реализуется в направленности на всестороннее развитие личности и индивидуальности студента и отражен во всех вышерассмотренных принципах.

Данный принцип реализуется через воспитание личностных качеств: целеустремленности, исполнительности, ответственности, трудолюбия.

Единство принципов обучения и воспитания, положенных в основу проектирования структуры и содержательного наполнения тренажера, обеспечивает качество разработанного пособия-тренажера.

Представленное описание разработанного пособия **«Тренажер: определения и формулы математики» может быть кратко изложено в так называемом «паспорте учебника» [2; 3].**

Содержательное наполнение тренажера подобрано в соответствии с диагностично поставленной целью, которая может быть достигнута при использовании тренажера. Уровень усвоения определений и объемов понятий (формул) определяется двумя факторами: объемом сведений и предполагаемым характером деятельности образующегося человека. Объем сведений математики представлен минимальным набором основных определений и формул в соответствии с рабочей программой курса. Деятельность учащегося носит репродуктивный характер (узнавание, распознава-

ние, воспроизведение). Эти факторы позволяют утверждать, что уровень усвоения сведений математики является достаточно высоким. Автоматизация усвоения определений и объемов понятий, а также формул достигается за счет многократной проработки определенной темы и возможности при каждой попытке фиксировать затраченное на проработку темы время. Степень осознанности усвоения и деятельности (обеспечивается за счет систематизированного и обобщенного изложения основных определений понятий и их объемов по каждой теме раздела) характеризуется как низкая на том основании, что создание тренажера нацелено, в первую очередь, на механическое запоминание и является предпосылкой для использования данных сведений для аргументации (проявление сознательности [6]).

Сведения математики излагаются с использованием определенной терминологии и символики математики: формулируются свойства объектов (содержание и объем основных понятий). Поэтому научный уровень изложения содержания дисциплины имеет начальный уровень абстракции.

Содержательное наполнение тренажера точно ориентировано на заданную цель: оно обеспечивает подборку сведений, организует процесс по освоению и усвоению этих сведений и управляет им.

Содержательное наполнение тренажера не избыточно по времени: объем включенных в содержание понятий и их определений не превосходит предусмотренного стандартом (рабочей программой по дисциплине) объема.

В самой структуре и содержательном наполнении тренажера заложен дидактический процесс (содержит указания для самостоятельной деятельности учащихся, управляет их деятельностью), обеспечивающий управление деятельностью учащегося и достижение им готовности, достаточной для проявления сознательности, предполагающей работу с усвоенными сведениями.

Описанные таким образом характеристики и их показатели в соответствии с основными признаками классификации учебников в представленном учебно-методическом пособии установлены в процессе практической апробации и требуют подтверждения методами экспертных оценок и повторного эксперимента. Они оптимально сочетают, по нашему мнению, требования теории и практики образования к созданию учебников, востребованных в образовательном процессе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бахарева Н.Ю. Становление готовности первокурсников к образованию в вузе в учебно-педагогическом взаимодействии: дисс. канд. пед. наук. – Челябинск, 2007. – 208 с.
2. Беспалько В.П. Качество и эффективность учебника // Школьные технологии / Научно-практический журнал. – 2007, № 3. – С. 42-47.
3. Беспалько В.П. Параметры и критерии диагностической цели // Образовательные технологии / Журнал для организаторов и специалистов обучения в системе высшего и среднего профессионального образования. – 2007, № 1. – С. 18-34.
4. Педагогика: Учебное пособие / под ред. П. И. Пидкасистого. – М.: Пед. о-во России, 1998. – 640 с.
5. Захаров А.А. Двадцать шесть времен за 26 минут (практическое руководство по обучению переводу с английского языка на русский). – Московский философский фонд, 2004. – 48 с. – ISBN 5-85133-079-1.
6. Сериков Г.Н. Образование: Аспекты системного отражения / Г.Н. Сериков. – Курган: Зауралье, 1997. – 461 с. – ISBN 5-87247-120-3.
7. Шаталов В.Ф. Опорные конспекты по кинематике и динамике: Кн. для учителя: Из опыта работы / авт. Шейман В.М., Хаит А.М. – М.: Просвещение, 1989. – 142 с.: ил.

N. Bakhareva

DESCRIPTION AND CLASSIFICATION OF THE WORKBOOK "TRAINING SIMULATOR: MATHEMATICAL DEFINITIONS AND FORMULAS"

Abstract. The article describes the composition, structure and functional purpose of the components of the workbook as an artificial training system, that is essentially a training simulator for mastering and learning the information studied. The workbook content is revealed on the basis of pedagogical principles of teaching and education. The concept of "textbook passport" is given for the training simulator in general.

Key words: training simulator, pedagogical system, content, reproductive activity, principles of teaching and education, textbook passport.

УДК 37.022

Солдатенков Р.М.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЁ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ*

Аннотация. В статье описаны направления преобразования математической подготовки студентов вузов на примере студентов, обучающихся на психологических специальностях. Конкретизированы элементы системы обучения, применительно к обучению математике и указано, в каких направлениях эту систему можно преобразовывать. В качестве подтверждения указанных преобразований приведены результаты эксперимента, проводимого на факультете психологии в 2008/2009 учебном году.

Ключевые слова: математика, математическая подготовка, моделирование, преподавание, самостоятельное мышление, система обучения.

При рассмотрении структуры математической подготовки студентов в вузе необходимо выявить её строение основные компоненты и связи между ними. Приведем в виде схемы основные компоненты процесса обучения в целом и связь между ними (см. рис. 1), и кратко охарактеризуем их.

Целевой компонент процесса обучения представляет собой систему целей и задач изучения темы (раздела, курса, учебного предмета) и вытекающие из этого содержание, методы и формы. Целевой компонент отражает осознание педагогами и принятие учениками целей изучения темы, раздела, учебного предмета в целом.

Содержательный компонент системы обучения определяется учебным планом, государственными учебными программами и учебниками по данному предмету. Содержание отдельных занятий (лекций и семинаров) конкретизируется преподавателем с учетом поставленных задач, уровня подготовленности, интересов студентов.

Стимулирующе-мотивационный компонент предполагает систему педагогических технологий по стимулированию у студентов интереса, потребности и мотивов в решении учебно-познавательных задач. Причем стимулирование должно породить внутренний процесс возникновения у учащихся положительных мо-

* © Солдатенков Р.М.