

УДК 378

UDC 378

13.00.00 Педагогические науки

Pedagogical sciences

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ
КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО
ЭФФЕКТИВНОСТИ В УСЛОВИЯХ
СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПАРАДИГМЫ****OPTIMIZATION OF THE EDUCATIONAL
PROCESS AS THE WAY OF INCREASING ITS
EFFICIENCY IN THE CONDITIONS OF THE
MODERN EDUCATIONAL PARADIGM**

Лихачева Анна Николаевна
Аспирант
SPIN-код =2992-5729
*Северо-Кавказский Федеральный Университет,
Россия, г. Ставрополь*
annaonezhkina@mail.ru

Likhacheva Anna Nikolaevna
post-graduate student
SPIN-code=2992-5729
*North-Caucasian Federal University,
Russia, Stavropol*
annaonezhkina@mail.ru

В статье рассматривается процесс обучения как основной инструмент формирования индивидуальности обучающихся с учетом их возможностей и потребностей в условиях современной образовательной парадигмы. Рассматривается проблема повышения эффективности процесса обучения путем его *оптимизации*. Произведен анализ процесса оптимизации с позиции разных образовательных парадигм. Описаны принципы оптимизации обучения, выделен принцип оптимальности. Определены педагогические условия, оптимизирующие учебно-воспитательный процесс. Также в статье говорится о таких разделах, как педагогическая эргономика и валеология. Рассмотрен и проанализирован критерий учета санитарно-гигиенических норм в процессе обучения как один из эффективных способов повышения его эффективности. Выделены критерии оптимальности при определении уровня эффективности процесса обучения, необходимые для создания благоприятных условий процесса оптимизации, обозначены принципы оптимизации учебно-воспитательного процесса. В рамках исследования предложены определенные принципы и правила процедуры, соблюдение которых положительно влияет на успешность применения теории оптимизации в процессе обучения. Сделан вывод о положительных характеристиках теории оптимизации как способа повышения эффективности процесса обучения, способствующего удовлетворению индивидуального образовательного запроса в условиях современной образовательной парадигмы

The article is examined the process of education as the basic instrument of forming students' personality according to their abilities and needs in the conditions of modern educational paradigm. The article also examines the problem of increasing the efficiency of the process of education by means of its optimization. The analysis of the process of optimization from the position of different educational paradigms has been conducted. The principles of education's optimization are described; the principle of optimality is marked out. The pedagogical conditions, which optimize the process of education, are defined. In the article, it is also told about such sections as pedagogical ergonomics and valueology. The criterion of taking into account of sanitary and hygienic norms in the process of education as one of the effective ways of increasing its efficiency is considered and analyzed. The criteria of optimality in determining the level of efficiency of the process of education are marked out, which are necessary for creating favorable conditions of the process of optimization, the principles of optimization of teaching and educational process are designated. Within the research, certain principles and rules of the procedure are offered. The maintenance of them influences positively success of application of the theory of optimization in the process of education. The conclusion of the positive characteristics of the theory of optimization as the way of increasing the efficiency of the process of education is made, promoting to satisfy the individual educational inquiry in the conditions of the modern educational paradigm

Ключевые слова: ОПТИМИЗАЦИЯ,
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПАРАДИГМА,
ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ
ВАЛЕОЛОГИЯ И ЭРГОНОМИКА,
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ПРИНЦИПЫ
ОПТИМИЗАЦИИ

Keywords: OPTIMIZATION, EDUCATIONAL
PARADIGM, EFFICIENCY, PEDAGOGICAL
VALUEOLOGY AND ERGONOMICS,
PEDAGOGICAL CONDITIONS, PRINCIPLES OF
OPTIMIZATION

Doi: 10.21515/1990-4665-130-088

Оптимизация процесса обучения как способ повышения его эффективности в условиях современной образовательной парадигмы

Конец XX - начало XXI века ознаменовано пересмотром фундаментальных основ системы образования. На сегодняшний день в рамках современной образовательной парадигмы процесс обучения выступает важнейшим инструментом формирования профессионально и социально компетентной личности, способной к творчеству и самоопределению в условиях меняющегося мира, обладающей развитым чувством ответственности и стремлением к созиданию. Образовательный процесс призван способствовать формированию индивидуальности обучающихся с учетом их возможностей и потребностей. Изменившаяся позиция участников образовательного процесса по сравнению с образовательной парадигмой индустриального общества (субъект - субъектные отношения между педагогом и учеником) предполагает партнерские отношения между участниками образовательного процесса и, как следствие, право ученика на самореализацию и участие в разработке стратегии собственного развития. Таким образом, современная гуманитарная парадигма образования ориентирована на индивидуальный подход к процессу обучения, что требует пересмотра структуры образовательного процесса (цели, задачи, содержание, формы, методы, средства) с целью приведения его в соответствие со сложившимися условиями.

В связи с этим на современном этапе развития общества, учитывая процессы индивидуализации, компьютеризации и информатизации, образовательный процесс нацелен на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания и работать с материалом, осуществлять деятельность по поиску, отбору, обработке, передаче, хранению и продуцированию

информации [3]. С учетом возросшего количества задач, стоящих перед обучаемым, ростом количества информации, предоставляемой ученику для переработки, появлению новых способов ее предоставления, повышения роли, отводимой межпредметным связям, а также самостоятельной работы в процессе обучения происходит не целенаправленное усиление нагрузки на учащегося, что является актуальной проблемой в вопросе повышения эффективности процесса обучения. Следствием данной проблемы является создание новых форм мыслительной, мнемической, творческой деятельности участников образовательного процесса, рационального расходования времени педагога и учащегося в сложившихся условиях с сохранением здоровья. Проблема эффективности также зависит и от сложности задач, стоящих перед педагогом, от содержания и темпа обучения, выбора методов, средств и форм обучения, самоорганизации учеников на учебном занятии.

С учетом вышеизложенного, мы пришли к выводу, что перед преподавателем стоит задача овладения механизмом научной организации труда. Становится очевидным, что одним из решений проблемы эффективности является пересмотр процесса обучения с позиции его *оптимизации*.

Проанализировав научно-педагогическую литературу, стало ясно, что разработкой теории оптимизации процесса обучения занимались такие ученые, как Ю. К. Бабанский, Л. Б. Ительсон, М. Н. Скаткин, Б. Е. Стариченко, М. М. Поташкин и другие, и термин «оптимизация» рассматривается в двух значениях:

- в общем смысле – это процесс выбора наилучшего, наиболее благоприятного варианта решения любой задачи из множества возможных, то есть в данном контексте это один из способов решения проблемы повышения эффективности как соотношения результативности к ресурсоемкости [5];

- в узком смысле: **оптимизация обучения** (от лат *optimus* – наилучший) – научно-обоснованный выбор и осуществление наилучшего для данных условий варианта обучения с точки зрения успешности решения его задач и рациональности затрат времени педагога и учащихся.

Таким образом, основной задачей оптимизации процесса обучения можно считать достижение для данной ситуации оптимального уровня, то есть максимальных результатов его функционирования при минимальных затратах времени и усилий педагога и учащихся. Методологической основой процесса оптимизации служит системный подход, согласно которому принятие решения зависит от выделения главного компонента системы с учетом всех закономерных связей внутри нее.

На основании обобщения научно-педагогической литературы мы пришли к выводу, что процесс оптимизации обучения претерпел качественные изменения при переходе от образовательной парадигмы индустриального общества (традиционной) к образовательной парадигме постиндустриального общества (гуманитарной). Так как в рамках традиционной парадигмы и знание - ориентированного подхода к обучению основной целью и требованием системы образования выступали знания, умения и навыки, приобретенные обучающимся, то процесс оптимизации обучения был нацелен лишь на достижение оптимального объема знаний и ориентирован не на максимальный, а на средний результат.

В противоположность вышеупомянутой парадигме, реализация личностно-ориентированного, культурологического и компетентностного подходов в условиях гуманитарной парадигмы отражают диалектическое единство деятельности педагога и учащегося. В качестве цели гуманитарная парадигма выдвигает идею самоценности личности, направленность учения на самореализацию, овладение основами человеческой культуры и компетенциями (учебными, социальными,

гражданскими, профессиональными и т.д.). С учетом субъект - субъектных отношений педагога и учащегося параметры, подлежащие оптимизации в процессе обучения, являются двусторонними, то есть, требующими рассмотрения труда педагога в диалектическом единстве с трудом учащегося, в сложных структурных связях с процессом усвоения. Таким образом, оптимизация обучения приобретает качественно новые характеристики, а именно: оптимизация преподавания и оптимизация учения.

Целью данного исследования является анализ оптимизации процесса обучения как способа повышения его эффективности в условиях гуманитарной парадигмы.

Согласно теории Ю. К. Бабанского, предложенной в 70-80-ых годах XX века, выделяются следующие «принципы оптимизации учебно-воспитательного процесса» с учетом определенных педагогических условий:

- комплексное применение принципов и методов дидактики и воспитания;
- эффективное управление образовательным процессом, означающее целостность планирования, организации, регулирования, учета и контроля;
- направленность дидактических и воспитательных воздействий, базирующихся на всестороннем изучении ученика и применении дифференцированного подхода к их обучению, развитию и воспитанию;
- оптимальность педагогических усилий школы, семьи, социума к творческому применению идей эффективных учебно-воспитательных воздействий к личности и коллективу [7].

Вышеупомянутые принципы являются актуальными и на сегодняшний день в условиях господствования компетентностного подхода в обучении, базирующегося на ценностях личностно-ориентированного подхода. Поскольку основной целью

компетентностного подхода является выполнение требований государства к образовательному процессу, то в качестве основных требований выдвигается не система знаний, умений и навыков сама по себе как в знание-ориентированном подходе, а набор заявленных государством ключевых компетенций в интеллектуальной, общественно-политической, коммуникационной, информационной и прочих сферах.

Принимая во внимание ключевые компетенции, мы пришли к выводу, что процесс оптимизации во многом будет зависеть от педагогических условий, под которыми понимается совокупность каких-либо возможностей, обеспечивающих успешное решение образовательных задач с учетом планирования содержания, форм, методов целостного педагогического процесса, направленных на достижение целей педагогической деятельности. Таким образом, процесс оптимизации должен быть адекватным и адаптивным конкретным внешним и внутренним педагогическим условиям. С этой позиции представляется возможным ввести *принцип относительности* процесса оптимизации, зависящего от конкретных педагогических условий.

Оптимизация процесса обучения будет эффективной при комплексном соблюдении вышеперечисленных принципов. Рассмотрим педагогические условия в качестве основного компонента принципа относительности оптимизации процесса обучения, которые условно можно разделить на две группы:

1) деятельность по подготовке преподавателя с целью оптимизации учебного процесса;

2) условия, оптимизирующие процесс обучения.

В свою очередь, к первой группе можно отнести:

- оценку и анализ педагогом собственных знаний и деятельности;
- анализ педагогом уже имеющегося накопленного педагогического опыта;

- совместное обсуждение педагогом с обучающимися достигнутых результатов оптимизации с целью выявления причин затруднений и перегрузок учеников, обмена опытом, использования индивидуального подхода в обучении.

Далее обозначим условия, оптимизирующие процесс обучения:

- определение педагогом оптимального типа урока с учетом его тематики, места в учебном плане и новизны;

- применение дифференцированного подхода в обучении, учитывая индивидуальные особенности каждого учащегося;

- создание доброжелательной и комфортной обстановки во время проведения занятия;

- грамотное соотношение управления и самоуправления во время учебного занятия и, при необходимости, оперативное регулирование и корректировка педагога в рамках конкретной учебной ситуации;

- учет педагогом санитарно-гигиенических норм во время учебного занятия и перегрузки учащихся.

Последнее условие является значимым критерием в рамках повышения эффективности процесса обучения.

Исходя из определения термина «оптимизации» следует, что это один из возможных способов повышения эффективности процесса обучения. Согласно теории Ю. К. Бабанского критериями определения оптимальности или не оптимальности повышения эффективности служат:

1) достижение учащимся такого уровня успеваемости, развитости и воспитанности, соответствующее его реальным учебным возможностям;

2) соблюдение педагогом и учащимся временных норм [1].

Таким образом, первый критерий отражает качество обучения при определении эффективности, а второй критерий соотносится не только с соблюдением временных норм, затраченных на достижение эталонного

уровня качества, заявленного в рамках основной цели процесса обучения, но и подразумевает соблюдение санитарно-гигиенических норм.

В рамках исследуемого вопроса, необходимо изучение понятия работоспособности, которое будем рассматривать как соотношение наибольшей эффективности деятельности при максимальном уровне напряжения ресурсов и действий обучающегося и соблюдении санитарно-гигиенических норм, не понижающих уровень здоровья. Условно понятие работоспособность подразделяется на два вида: общая и профессиональная [4].

Общая работоспособность связана с определением состояния здоровья обучающегося, а именно: формированием, сохранением и укреплением такового при помощи педагогических средств. Данными вопросами занимается такая наука, как *педагогическая валеология*, в рамках которой определяется два направления:

- 1) педагогические составляющие валеологического образования;
- 2) валеологические основы образования в целом.

Показатели валеологически важных качеств обучающегося (формирование, развитие, сохранение) выступают в качестве объекта управления валеологии (оценка, коррекция, прогноз) в образовательном процессе. В свою очередь, педагогическая валеология оценивает санитарно-гигиенические нормы, плотность учебной деятельности в условиях интенсификации, изменения в работе мыслительной деятельности и развитии межпредметных связей.

Профессиональная же работоспособность может быть определена как эргономическое обеспечение процесса обучения, то есть совокупность эффективной педагогической деятельности преподавателя и учебной деятельности обучающегося в системе «педагог-обучающийся-учебная среда», что является предметом изучения *педагогической эргономики*.

Носителями деятельности выступают педагог и обучающийся, а учебная среда носит интегральную функцию [6].

Таким образом, педагогическая эргономика выявляет особенности синтеза человеческого фактора и факторов учебной среды. Следовательно, педагогическая эргономика оперирует определенными критериями оптимальности при определении эффективности процесса обучения, которые учитывают ее сущность и одновременно отражают степень данной эффективности (точность, надежность, производительность) и которые коррелируют с психофизиологическими процессами человека (отсутствие опасности для здоровья учащегося и педагога, степень напряженности и усталости, эмоциональное влияние на деятельность педагога и учащегося).

Таким образом, в рамках эргономического обеспечения образовательного процесса выделяются следующие критерии:

1) эргономичность рабочего места учащегося. В данном контексте - это соответствие рабочего места требованиям безопасности труда (антропометрическим, физиологическим и психологическим). С учетом данного фактора рабочее место обучающегося должно быть спроектировано с учетом следующих рекомендаций:

- рабочая поза, возможность вести записи и размещать учебную литературу и письменные принадлежности;

- возможность получения разного типа информации (акустической, визуальной) в пределах учебного пространства;

- свободное пространство для выполнения групповых, парных заданий;

2) обитаемость рабочего места. Иными словами, это поддержание работоспособности педагога и учащегося с условием сохранения их здоровья: соответствующее освещение, отсутствие отвлекающих шумов,

наличие дополнительного пространства для ролевых игр и использования иных современных методик преподавания.

3) управление функциональным состоянием учащегося. Данный критерий реализуется с учетом того, что педагогическая эргономика призвана решать две основные задачи касательно неразрывности человеческого фактора и факторов учебной среды. Во-первых, создание комфортных условий для деятельности педагога и учащегося (приспособление рабочего места и условий процесса обучения к педагогу и учащемуся). Во-вторых, непосредственно повышение эффективности учебного процесса, то есть в данном случае приспособление учащегося к условиям образовательного процесса, а значит, управление его функциональным состоянием (преодоление состояния депрессии, снижение факторов утомляемости, созданий условий для личностного развития).

4) непрерывность обучения, то есть воспитание компетентного специалиста [4].

Учет вышеупомянутых критериев может помочь в нейтрализации негативных сторон процесса интенсификации через снижение степени утомляемости. Таким образом, одной из характеристик оптимизации процесса обучения является утомляемость, включающая в себя следующие компоненты: трудность, насыщенность учебными элементами и эмоциональное состояние учащихся. Рассмотрим факторы, оказывающие влияние на развитие утомления в процессе обучения:

- статистический или динамический характер нагрузки;
- степень интенсивности нагрузки с учетом времени;
- постоянный или ритмический характер нагрузки [8].

Статистическая нагрузка приводит к более быстрому наступлению состояния утомления по сравнению с динамической, поэтому в целях устранения факторов статистической нагрузки педагог может использовать

различные формы активизации и смены деятельности учащихся (физкультминутки, парная, групповая работа, ролевые игры).

Степень утомления и ее выраженность напрямую зависят от степени интенсивности нагрузки: при повышении интенсивности нагрузки утомление наступает раньше, при уменьшении не изменяется, но снижается результативность образовательного процесса.

Таким образом, представляется возможным выделить критерии оптимальности при определении эффективности процесса обучения:

1) реальные учебные возможности каждого учащегося (достижение посильного ученику уровня успеваемости, воспитанности и развитости);

2) затраченное время, отводимое на достижение конкретного результата;

3) соблюдение валеологических и эргономических требований, предъявляемых к данному образовательному процессу.

Стоит отметить, что каждый из критериев соотносится с соответствующим показателем эффективности процесса обучения (табл.1).

Таблица 1

Зависимость показателей эффективности и критериев оптимальности процесса обучения

Показатель эффективности	Критерии оптимальности
Качество обучения	Реальные учебные возможности обучающихся
Время	Затраченное время
Качество ресурсов	Соблюдение валеологических и эргономических требований

Таким образом, необходимо отметить, что значение каждого показателя эффективности переменного, так как реальные учебные возможности обучающихся включают в себя, как внутренние, так и внешние факторы (внешние обстоятельства) [1]. Следовательно, в зависимости от индивидуальных особенностей учащихся переменное значение показателя времени для каждого конкретного учащегося. Соблюдение норм валеологии и эргономики также опосредовано показателями нагрузки (продолжительность, насыщенность, интенсивность), ресурсами, используемыми в процессе обучения и, непосредственно, состоянием участников образовательного процесса.

Мы солидарны с мнением Ю. К. Бабанского в вопросе оптимизации обучения, согласно которому данный процесс требует такого планирования и организации образовательного процесса, при котором достигаются максимально возможные результаты образования, воспитания и развития при минимальных, необходимых для этого затратах времени педагогов и учащихся или без превышения установленных стандартами образования валеологических и эргономических нормативов для каждого класса [7]. Однако учет валеологического и эргономического показателя предполагает увеличение временных норм и, как следствие, использование действенных способов или дополнительных ресурсов, средств обучения для успешной реализации образовательного процесса.

Эффективность образовательного процесса зависит от успешности оптимизации процесса обучения. Следует отметить, что успешность достигается соблюдением следующих правил:

- комплексное планирование задач обучения, воспитания и развития с учетом поставленных целей и индивидуальных особенностей учащихся;
- отбор содержания учебного занятия с учетом собственного анализа, структурирования материала и обнаружения межпредметных связей, соответствия временным нормам;

- выбор оптимальных при данных условиях методов, средств и форм обучения с учетом параметров утомляемости, интенсивности нагрузки и эргономических норм;

- оптимальный объем и посильность домашнего задания;

- анализ учебного занятия с позиции оптимизации процесса обучения, включающий самоанализ, анализ «третьим лицом» и анализ учащимися собственного состояния: комфортное или, например, испытывались нагрузки при выполнении определенных заданий.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что умение оптимизировать учебный процесс – это способность педагога, заключающаяся в применении системного подхода при оценке имеющихся из всех возможных вариантов достижения результата и, при этом, выбора наилучшего для конкретных условий учебного процесса. Решением проблемы повышения эффективности процесса обучения может послужить процесс оптимизации, суть которого заключается в поиске наилучшего пути решения задач, выдвигаемых обществом на каждом историческом этапе его развития. Успешность оптимизации обучения напрямую зависит от соблюдения рассмотренных принципов и правил процедуры оптимизации. Учет критериев оптимальности при определении эффективности необходим для создания благоприятных условий процесса оптимизации.

Обобщая сказанное, можно выделить следующие преимущества теории оптимизации обучения, обуславливающие ее применение:

- *Применение целостного системного подхода в изучении процесса обучения с учетом рассмотрения в тесной взаимосвязи всех составляющих его элементов.* Суть данного подхода заключается в деятельности педагога по выбору эффективных методов, форм и средств обучения для решения поставленных целей и задач в процессе обучения, а

также обнаружении как положительных, так и отрицательных факторов педагогического процесса.

- *Дифференцированный подход к каждому обучающемуся в рамках образовательного процесса.* Данный аспект является наиболее актуальным и основополагающим в контексте теории оптимизации, поскольку учет индивидуальных особенностей каждого учащегося способствует развитию личности обучающегося, что заявлено в рамках компетентностного подхода.

- *Ориентация оптимизации обучения не только собственно на процесс обучения, но и учения.* В рамках теории оптимизации учащийся приобретает навыки самостоятельной работы, овладевает эффективными методами учебной и познавательной деятельности.

- *Процесс оптимизации носит динамичный характер.* С учетом регулярного обновления содержания обучения, изменения его принципов, целей и методов достижения последних, накопленного педагогического опыта необходимо постоянно совершенствовать теорию оптимизации, которая бы отвечала современным условиям и требованиям [2].

Таким образом, оптимизация обучения – один из действенных способов повышения эффективности процесса обучения, позволяющий организовать учебно-воспитательную деятельность на более высоком научно-методическом уровне, повысив качество деятельности и педагога, и учащегося. Соблюдение рассмотренных принципов и критериев оптимальности способствует созданию наиболее благоприятных условий для научно обоснованного выбора учебных и методических задач, содержания, методов и форм обучения для активации и повышения эффективности деятельности учащихся, содействует в индивидуализации образовательного процесса в контексте дифференцированного подхода к обучению.

Список литературы

1. Бабанский Ю. К. О дидактических основах повышения эффективности обучения // Народное образование.– 1986.-№11.–С. 105-111.
2. Гребнева Д. М. Тенденции развития теории оптимизации образовательного процесса в современном обществе // Актуальные проблемы современной психологии и педагогики. Материалы международной научно-практической конференции.– Челябинск: ООО МАТРИЦА, 2010.–С. 5-7.
3. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова; под ред. И. В. Роберт.–М.: Дрофа, 2008.– 312, [8] с.
4. Айдаркин Е. К., Пахомов Н. В. Валеология и эргономика – две составные части процесса оптимизации образовательного процесса [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://valeo.sfedu.ru/conference3/thesis4.html>.
5. Данилина Е. А. Оптимизация процесса обучения иностранным языкам в неязыковом вузе в соответствии с новым государственным стандартом [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mami.ru/science/mami145/scientific/articles/s12/s1241.pdf>.
6. Плукин С. Г. Педагогическая эргономика как отрасль педагогической науки [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://plook.ru/index/pedagogicheskaya-ergonomika-kak-otrasl-pedagogicheskoy-nauki/>.
7. Сухорукова Л. М. Бабанский Ю. К. – разработчик теории оптимизации учебно-воспитательного процесса [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://rspue.edu.ru/university/publish/schools/3/6.html>.
8. Царева О. А. Школа здоровья: эргономические аспекты конструирования уроков [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/504127/>

References

1. Babanskij Ju. K. O didakticheskikh osnovah povysheniya jeffektivnosti obuchenija // Narodnoe obrazovanie.– 1986.-№11.–S. 105-111.
2. Grebneva D. M. Tendencii razvitija teorii optimizacii obrazovatel'nogo processa v sovremennom obshhestve // Aktual'nye problemy sovremennoj psihologii i pedagogiki. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii.– Cheljabinsk: ООО MATRICA, 2010.–S. 5-7.
3. Informacionnye i kommunikacionnye tehnologii v obrazovanii: uchebno-metodicheskoe posobie / I. V. Robert, S. V. Panjukova, A. A. Kuznecov, A. Ju. Kravcova; pod red. I. V. Robert.–M.: Drofa, 2008.– 312, [8] s.
4. Ajdarkin E. K., Pahomov N. V. Valeologija i jergonomika – dve sostavnye chasti processa optimizacii obrazovatel'nogo processa [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://valeo.sfedu.ru/conference3/thesis4.html>.
5. Danilina E. A. Opttmizacija processa obuchenija inostrannym jazykam v nejazykovom vuze v sootvetstvii s novym gosudarstvennym standartom [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://www.mami.ru/science/mami145/scientific/articles/s12/s1241.pdf>.
6. Plukin S. G. Pedagogicheskaja jergonomika kak otrasl' pedagogicheskoy nauki [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://plook.ru/index/pedagogicheskaya-ergonomika-kak-otrasl-pedagogicheskoy-nauki/>.
7. Suhorukova L. M. Babanskij Ju. K. – razrabotchik teorii optimizacii uchebno-vospitatel'nogo processa [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://rspue.edu.ru/university/publish/schools/3/6.html>.

8. Careva O. A. Shkola zdorov'ja: jergonomicheskie aspekty konstruirovanija urokov [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://festival.1september.ru/articles/504127/>