

чувства метроритма, а наличие микрофона на планшете позволяет петь интервалы и аккорды, что важно для развития интонирования.

Использование облачно-ориентированных и планшетных устройств в музыкальном образовании ставит принципиально

новые задачи, которые требуют новых технологических решений, создают необходимость поиска подходов к организации учебного процесса, а также оптимального соответствия между сложившимися традициями и использованием новых информационных технологий обучения музыке.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбунова И. Б. Феномен музыкально-компьютерных технологий как новая образовательная творческая среда // Известия РГПУ им. А. И. Герцена: Научный журнал. 2004. № 4 (9). С. 123–138.
2. Горбунова И. Б. Информационные технологии в музыке. Т. 3: Музыкальный компьютер: Учебное пособие. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. 412 с.
3. Горбунова И. Б., Романенко Л. Ю., Родионов П. Д. Музыкально-компьютерные технологии в формировании информационной компетентности современного музыканта // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. 2013, № 1 (167). С. 39–48.
4. Портал интернет-обучения E-education. ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.e-education.ru>
5. Google Apps Education Edition [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.google.com/a/help/intl/en/edu/index.html>

### REFERENCES

1. Gorbunova I. B. Fenomen muzykal'no-komp'juternyh tehnologij kak novaja obrazovatel'naja tvorcheskaja sreda // Izvestija RGPU im. A. I. Gercena: Nauchnyj zhurnal. 2004. № 4 (9). S. 123–138.
2. Gorbunova I. B. Informacionnye tehnologii v muzyke. T. 3: Muzykal'nyj komp'juter: Uchebnoe posobie. — SPb.: Izd-vo RGPU im. A. I. Gercena, 2011. 412 s.
3. Gorbunova I. B., Romanenko L. JU., Rodionov P. D. Muzykal'no-komp'juternye tehnologii v formirovanii informacionnoj kompetentnosti sovremennogo muzykanta // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Gumanitarnye i obwestvennye nauki. 2013, № 1 (167). S. 39–48.
4. Portal internet-obuchenija E-education. ru [Jelektronnyj resurs]. — Rezhim dostupa: <http://www.e-education.ru>
5. Google Apps Education Edition [Jelektronnyj resurs]. — Rezhim dostupa: <http://www.google.com/a/help/intl/en/edu/index.html>

*О. А. Никитина*

### ЭПИСТЕМОДИДАКТИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ И СРАВНЕНИЯ УРОВНЕЙ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

В работе представлено применение эпистемодидактических оценок и сравнений уровней учебного материала из многоуровневых учебников по математике для 5–11 классов общеобразовательной школы.

*Ключевые слова:* эпистема, эпистемодидактическая единица измерения, уровень обучения, математика.

*O. Nikitina*

### **Episteme-didactic estimates and comparisons of studies' material level**

In this paper an application of episteme-didactic estimates and comparisons of studies' material levels from multilevel textbooks in mathematics for the fifth to eleventh grades of comprehensive school is presented.

*Keywords:* episteme, episteme-didactic unit of measurement, level of training, mathematics.

В современных педагогических исследованиях многие авторы вводят и используют различные единицы измерения при определении показателей учебной деятельности и учебных процессов. С этой целью рассматриваются количественные характеристики элементов знаний по учебным темам, составляются эталоны знаний, классифицируются и исследуются объемы знаний по различным группам и т. д. В качестве примера рассмотрим работы М. Р. Кудяева [9], В. И. Невской [10], Н. П. Пучкова [14]. В частности, М. Р. Кудяев предлагает количественные измерители качества процессов и объектов, в связи с чем рассматривает в том числе «различные варианты определения критериев скорости продвижения обучаемых в ходе овладения новой информацией» [9, с. 279], вводя с этой целью в рамках одной учебной дисциплины эталоны, определяя доли (отношения) в выполняемых заданиях, учитывая связи между учебными элементами и т. д. В отличие от других авторов В. И. Невская определяет, что «единицами измерения содержания обучения являются процессы, сопрягающиеся с деятельностью преподавания и деятельностью учения и направленные на становление, образование, развитие, воспитание целостного душевно-духовного человека средствами учебных предметов» [10, с. 20]; тем самым измерение содержания обучения рассматривается как некоторое направление, которое, в свою очередь, состоит из

различного вида «единиц». Разрабатывая комплекс средств учебно-методического обеспечения процесса профессиональной подготовки специалиста в условиях вуза, Н. П. Пучков, в частности, строит «шкалу оценки значимости дидактической единицы в структуре учебного плана» [14, с. 15] и выделяет наименьшие элементы, связи элементов между собой, измеряет качественные характеристики рассматриваемых элементов.

В работе А. А. Никитина, А. П. Ефремова, И. В. Силантьева [11, с. 4] было введено понятие эпистемы с точки зрения педагогики как некоторой условной единицы измерения. В развитие этого подхода эпистема рассматривается как элемент знания в применении к процессам обучения [12, 13]. Рассматривая эпистемы как элементы знания, формирование множеств эпистем, отношений и взаимосвязей эпистем, сопоставимые и несопоставимые эпистемы и строя из них соответствующие конструкции, можно получить эпистемодидактические конструкции результатов М. Р. Кудяева, В. И. Невской, Н. П. Пучкова и др. В то же время эпистемодидактические исследования позволяют строить разбиения эпистем, их иерархии, выявлять согласованные и непротиворечивые между собой эпистемы, строить модели и т. д. как для одной учебной дисциплины, так и для разных, а также для различных уровней и ступеней обучения, что позволяет формировать соот-

ветствующие учебные планы, стандарты, программы, учебно-методические материалы с учетом различного уровня обучения.

В работе [1] был разработан вариант программы профильного обучения математике для 5–11 классов общеобразовательной школы, в котором учебный материал отнесен к базовому, углубленному или профильному уровням. При этом на основании экспертных оценок программа составлена таким образом, что деление на пункты подразумевает принадлежность каждого пункта к одному из этих трех уровней. Предполагается заранее, что каждый пункт содержит лишь одну новую эпистему, другими словами, один новый элемент знания для изучения. Таким образом, возникает соответствие между эпистемами и пунктами программы. Одним из условий составления программы является положение о том, что все пункты базового уровня равнозначны между собой с точки зрения освоения учебного материала. Точно также предполагается, что равнозначны между собой все пункты углубленного уровня, а также равнозначны все пункты профильного уровня. Задавая, исходя из экспертных оценок, коэффициент, который является отношением заданного параметра эпистемы второго уровня к заданному параметру эпистемы первого уровня, получаем сравнительную характеристику эпистем первого и второго уровней. Аналогично, задавая коэффициент, который является отношением заданного параметра эпистемы третьего уровня к заданному параметру эпистемы второго уровня, получаем сравнительную характеристику эпистем второго и третьего уровней. Таким образом, учебный материал разбит на три набора равнозначных внутри этих наборов эпистем, что позволяет принимать любую эпистему базового уровня за эпистемодидактическую единицу\* измерения базового уровня. Аналогично можно определить эпистем. ед.  $f$  измерения углу-

бленного уровня и соответственно эпистем. ед.  $g$  измерения профильного уровня. Единицы  $e, f, g$  по различным характеристикам зависят друг от друга. Например, объем учебного материала, содержащийся в  $g$ , может быть в два раза больше объема учебного материала, содержащегося в  $e$ ; объем учебного материала, содержащийся в  $f$ , может быть в полтора раза больше объема учебного материала, содержащегося в  $e$ . Можно сравнивать  $e, f, g$  по уровню сложности, по временным характеристикам изложения, восприятия, усвоения и др. Таким образом, единицы  $f$  и  $g$  могут быть выражены через эпистем. ед.  $e$  измерения базового уровня.

Программа [1] профильного обучения математике для 5–11 классов общеобразовательной школы была реализована в многоуровневых учебниках по математике [2–8] для 5–11 классов общеобразовательной школы, исходя из указанных выше предположений. В результате каждый пункт программы определяет пункт учебника, наборы пунктов определяют параграфы, которые, в свою очередь, определяют главы учебников. Возникающее соответствие между эпистемами и пунктами программы позволяет формировать количественные оценки учебного материала, в том числе по уровням обучения в зависимости от различных параметров.

Каждый параграф может содержать пункты, относящиеся к базовому, углубленному и профильному (допредпрофильному в 5–7 классах, предпрофильному в 8–9 классах, профильному в 10–11 классах) уровням обучения.

Рассматривая поурочное тематическое планирование учебного материала для многоуровневых учебников [2–8], можно отметить, что:

1) уроки на первом уровне обучения содержат преимущественно эпистемы (пункты) базового уровня, а также необходимые для согласованного изложения и усвоения учебного материала эпистемы, представля-

\* Далее — эпистем. ед. (примеч. ред.).

ющие собой определения понятий и отдельные формулировки без доказательств, относящиеся ко второму и третьему уровням обучения;

2) уроки на втором уровне обучения содержат преимущественно эпистемы базового и углубленного уровней, а также необходимые для согласованного изложения и усвоения учебного материала эпистемы, представляющие собой определения понятий и отдельные формулировки без доказательств, относящиеся к третьему уровню обучения;

3) уроки на третьем уровне обучения содержат эпистемы всех трех (базового, углубленного и профильного) уровней обучения.

Предположим при изучении эпистемы  $A$ : на первом (базовом) уровне эпистема  $A$  приравнивается к одной эпистем. ед.  $e$ ; на втором (углубленном) уровне эпистема  $A$  составляет  $k$  эпистем. ед.  $e$ , т. е. в  $k$  раз больше ( $f = 1 \cdot k$  эпистем. ед.  $e$ ); для изучения этой же эпистемы  $A$  на третьем уровне (по отношению ко второму уровню) эпистема  $A$  составляет в  $m$  эпистем. ед. больше, т. е. составляет  $g = 1 \cdot k \cdot m$  эпистем. ед.  $e$ , или  $k \cdot m$  единиц  $e$ .

Если для изучения одна эпистема  $B$  на первом (базовом) уровне приравнивается к

$n$  эпистем. ед.  $e$ , то при изучении на втором (углубленном) уровне эпистема  $B$  составляет в  $k$  раз больше эпистем. ед.  $e$  (т. е.  $n \cdot k$  единиц  $e$ ), а при изучении на третьем уровне (по отношению ко второму уровню) эпистема  $B$  составляет в  $m$  раз больше эпистем. ед.  $e$  (т. е.  $n \cdot k \cdot m$  единиц  $e$ ).

С учетом этих коэффициентов можно рассматривать, сколько эпистем. ед.  $e$  составляет изучение эпистем: 1) на втором уровне по сравнению с первым уровнем; 2) на третьем уровне по сравнению со вторым уровнем; 3) на третьем уровне по сравнению с первым уровнем.

В результате получаем, что если на первом уровне имеется  $p$  эпистем и, кроме того, изучается  $q$  эпистем второго уровня в дополнение к первому уровню, а также изучается  $r$  эпистем третьего уровня в дополнение к первому и второму уровням, то взвешенное количество эпистем. ед.  $e$  суммарно составляет  $n \cdot p + n \cdot k \cdot q + n \cdot k \cdot m \cdot r$ . В результате получаем разбиение эпистем по уровням обучения (рис. 1).

Для простоты изложения положим, что  $q_1 = q_2 = q$ ,  $r_1 = r_2 = r_3 = r$ . Исходя из этого, получим разбиение на взвешенные эпистем. ед. по уровням обучения (рис. 2).

Общее количество эпистем составляет  $p + q + r$ , поэтому взвешенное значение

	1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень
Эпистемы первого уровня	$p$	$p$	$p$
Эпистемы первого уровня, которые относятся к эпистемам второго уровня		$q_1$	$q_1$
Эпистемы второго уровня		$q_2$	$q_2$
Эпистемы первого уровня, которые относятся к эпистемам третьего уровня			$r_1$
Эпистемы второго уровня, которые относятся к эпистемам третьего уровня			$r_2$
Эпистемы третьего уровня			$r_3$

Рис. 1. Распределение эпистем по уровням обучения

	1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень
Эпистемы первого уровня	$n \cdot p$	$n \cdot p$	$n \cdot p$
Эпистемы первого уровня, которые относятся к эпистемам второго уровня		$n \cdot q$	$n \cdot q$
Эпистемы второго уровня		$n \cdot (k-1) \cdot q$	$n \cdot (k-1) \cdot q$
Эпистемы первого уровня, которые относятся к эпистемам третьего уровня			$n \cdot r$
Эпистемы второго уровня, которые относятся к эпистемам третьего уровня			$n \cdot (k-1) \cdot r$
Эпистемы третьего уровня			$n \cdot k \cdot (m-1) \cdot r$

Рис. 2. Распределение взвешенных эпистемодидактических единиц по уровням обучения

эпистем. ед. первого уровня равно  $n \cdot p + n \cdot q + n \cdot r$ .

Общее взвешенное значение эпистем. ед. второго уровня равно  $n \cdot (p + q + r) + n \cdot (k-1) \cdot (q + r)$ , которое включает изучение всех эпистем первого уровня и всех эпистем второго уровня.

Общее взвешенное значение эпистем. ед. третьего уровня равно  $n \cdot (p + q + r) + n \cdot (k-1) \cdot (q + r) + n \cdot k \cdot (m-1) \cdot r$ , оно включает изучение всех эпистем первого уровня, всех эпистем второго уровня и всех эпистем третьего уровня. Преобразуя это значение, в итоге получим  $n \cdot p + n \cdot k \cdot q + n \cdot k \cdot m \cdot r$ .

Экспертные оценки показывают, что для представления эпистемодидактических оце-

нок можно полагать, что:  $n = 1$ ;  $k = 1,5$ ;  $k \cdot m = 2$ .

Заметим, что в табл. 1–7 выражения «без \*», «с одной \*», «с двумя \*\*» соответственно означают принадлежность эпистемы к первому, второму или третьему уровню.

Применяя рассмотренные представления эпистемодидактических оценок с использованием эпистем. ед. измерения, получаем некоторые количественные характеристики соотношений уровней обучения (базового, углубленного, профильного) для учебного материала по математике для рассматриваемых многоуровневых учебников для 5–11 классов общеобразовательной школы [2–8] (табл. 1–7). Заметим, что взвешенное

Таблица 1

Математика. 5 класс. Три уровня обучения

Уровень обучения	Количество эпистем без *	Количество эпистем с одной *	Количество эпистем с двумя **	Итого
1-й уровень	332	19	5	356
2-й уровень	312	67	14	393
<i>Взвешенное значение</i>	312	100,5	21	433,5
3-й уровень	314	68	49	431
<i>Взвешенное значение</i>	314	102	98	514

значение для первого уровня обучения совпадает с расчетным значением для этого уровня.

Рассмотрим краткий анализ таблицы. Для программы учебного материала по математике [1] для многоуровневого учебника [2] для 5 класса получаем, что разность взвешенных значений на втором и первом уровнях — 77,5 эпистем. ед., что составляет примерно 22% к первому уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и втором уровнях — 80,5 эпистем. ед., что составляет примерно 19% ко второму уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и первом уровнях — 158 эпистем. ед., что составляет примерно 44 % к первому уровню обучения.

Для программы учебного материала по математике [1] для многоуровневого учебника [3] для 6 класса получаем, что раз-

ность взвешенных значений на втором и первом уровнях — 23,5 эпистем. ед., что составляет примерно 8% к первому уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и втором уровнях — 85 эпистем. ед., что составляет примерно 26% ко второму уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и первом уровнях — 108,5 эпистем. ед., что составляет примерно 36% к первому уровню обучения.

Для программы учебного материала по математике [1] для многоуровневого учебника [4] для 7 класса получаем, что разность взвешенных значений на втором и первом уровнях — 72 эпистем. ед., что составляет примерно 26% к первому уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и втором уровнях — 138,5 эпистем. ед., что составляет примерно 39% ко второму уровню обучения. Разность взве-

Таблица 2

**Математика. 6 класс. Три уровня обучения**

Уровень обучения	Количество эпистем без *	Количество эпистем с одной *	Количество эпистем с двумя **	Итого
1-й уровень	280	16	3	299
2-й уровень	261	37	4	302
<i>Взвешенное значение</i>	261	55,5	6	322,5
3-й уровень	262	37	45	344
<i>Взвешенное значение</i>	262	55,5	90	407,5

Таблица 3

**Математика. 7 класс. Три уровня обучения**

Уровень обучения	Количество эпистем без *	Количество эпистем с одной *	Количество эпистем с двумя **	Итого
1-й уровень	275	3	2	280
2-й уровень	283	42	4	329
<i>Взвешенное значение</i>	283	63	6	352
3-й уровень	283	49	67	399
<i>Взвешенное значение</i>	283	73,5	134	490,5

шенных значений на третьем и первом уровнях — 210,5 эпистем. ед., что составляет примерно 75% к первому уровню обучения.

Для программы учебного материала по математике [1] для многоуровневого учебника [5] для 8 класса получаем, что разность взвешенных значений на втором и первом уровнях — 12 эпистем. ед., что составляет примерно 4% к первому уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и втором уровнях — 113,5 эпистем. ед., что составляет примерно 36% ко второму уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и первом уровнях — 125,5 эпистем. ед., что составляет примерно 41% к первому уровню обучения.

Для программы учебного материала по математике [1] для многоуровневого учеб-

ника [6] для 9 класса получаем, что разность взвешенных значений на втором и первом уровнях — 64,5 эпистем. ед., что составляет примерно 26% к первому уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и втором уровнях — 132,5 эпистем. ед., что составляет примерно 43% ко второму уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и первом уровнях — 197 эпистем. ед., что составляет примерно 80% к первому уровню обучения.

Для программы учебного материала по математике [1] для многоуровневого учебника [7] для 10 класса получаем, что разность взвешенных значений на втором и первом уровнях — 167 эпистем. ед., что составляет примерно 63% к первому уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и втором уровнях — 151 эпистем. ед., что составляет примерно 35% ко

Таблица 4

**Математика. 8 класс. Три уровня обучения**

Уровень обучения	Количество эпистем без *	Количество эпистем с одной *	Количество эпистем с двумя **	Итого
1-й уровень	269	24	13	306
2-й уровень	267	22	12	301
<i>Взвешенное значение</i>	267	33	18	318
3-й уровень	296	33	43	372
<i>Взвешенное значение</i>	296	49,5	86	431,5

Таблица 5

**Математика. 9 класс. Три уровня обучения**

Уровень обучения	Количество эпистем без *	Количество эпистем с одной *	Количество эпистем с двумя **	Итого
1-й уровень	200	31	14	245
2-й уровень	203	57	14	274
<i>Взвешенное значение</i>	203	85,5	21	309,5
3-й уровень	195	74	68	337
<i>Взвешенное значение</i>	195	111	136	442

Математика. 10 класс. Три уровня обучения

Уровень обучения	Количество эпистем без *	Количество эпистем с одной *	Количество эпистем с двумя **	Итого
1-й уровень	379	22	14	415
2-й уровень	379	33	21	433
<i>Взвешенное значение</i>	340	24	104	468
3-й уровень	340	36	208	584
<i>Взвешенное значение</i>	379	22	14	415

Математика. 11 класс. Три уровня обучения

Уровень обучения	Количество эпистем без *	Количество эпистем с одной *	Количество эпистем с двумя **	Итого
1-й уровень	220	11	0	231
2-й уровень	279	44	51	374
<i>Взвешенное значение</i>	279	66	76,5	421,5
3-й уровень	265	40	130	435
<i>Взвешенное значение</i>	265	60	260	585

второму уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и первом уровнях — 318 эпистем. ед., что составляет примерно 120% к первому уровню обучения.

Для программы учебного материала по математике [1] для многоуровневого учебника [8] для 11 класса получаем, что разность взвешенных значений на втором и первом уровнях — 190,5 эпистем. ед., что составляет примерно 82% к первому уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и втором уровнях — 163,5 эпистем. ед., что составляет примерно 39% ко второму уровню обучения. Разность взвешенных значений на третьем и первом уровнях — 354 эпистем. ед., что составляет примерно 153% к первому уровню обучения.

В табл. 8 дано сводное представление о количестве эпистем, а также взвешенных значений эпистем по соответствующим

уровням обучения в 5–11 классах согласно программам многоуровневых учебников по математике [2–8].

Исходя из данных в табл. 8, можно отметить, что суммарно на первом уровне обучения предполагается изучить 1983 эпистемы, количество которых варьируется от 231 до 356 эпистем. ед. в год.

Суммарно на втором уровне обучения предполагается изучить 2388 эпистем (по взвешенным значениям — 2590 эпистем. ед.), количество которых варьируется от 274 до 415 эпистем. ед. в год (по взвешенным значениям — от 309,5 до 433,5 эпистем. ед.).

Суммарно на третьем уровне обучения предполагается изучить 2786 эпистем (по взвешенным значениям — 3454,5 эпистем), количество которых варьируется от 337 до 468 эпистем. ед. в год (по взвешенным значениям — от 407,5 до 585 эпистем. ед.).



## Математика. 5–11 классы. Три уровня обучения

Уровень обучения	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	10 класс	11 класс	Итого
1-й уровень	356	299	280	306	245	266	231	1983
2-й уровень	393	302	329	301	274	415	374	2388
Взвешенное, 2-й уровень	433,5	322,5	352	318	309,5	433	421,5	2590
3-й уровень	431	344	399	372	337	468	435	2786
Взвешенное, 3-й уровень	514	407,5	490,5	431,5	442	584	585	3454,5

Эпистемодидактические оценки учебного материала наглядно иллюстрируют, что, как правило, переход на более высокий уровень обучения предполагает изучение большего количества эпистем. Это объясняется тем, что изучение эпистем на более высоком уровне требует введения дополнительных эпистем. Эта тенденция еще более отчетливо проявляется при учете взвешивания по уровням обучения соответствующих эпистемодидактических единиц. Поэтому, как правило, естественным является увеличение учебных часов при повышении уровня обучения.

Полученные количественные характеристики позволяют сопоставлять материал первого (базового), второго (углубленного), третьего (профильного) уровней. Вообще

говоря, уровней обучения может быть любое количество. Коэффициенты, используемые в расчетах, могут зависеть от объема материала, времени изучения и т. д. Все это определяется спецификой конкретной учебной дисциплины. Отметим, что для рассматриваемых учебников [2–8] распределение количества эпистемодидактических единиц как по годам обучения, так и по уровням обучения относительно равномерное.

Использование аналогичных расчетов и рассуждений (с учетом экспертных оценок) позволяет, например, сравнивать различные учебники по одной или нескольким дисциплинам, а также программы курсов, стандарты, проводить сравнение различных систем обучения, в том числе в России и за рубежом.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белоносов В. С., Козлов В. В., Мальцев А. А., Марковичев А. С., Михеев Ю. В., Никитин А. А., Фокин М. В. Программа многоуровневого курса математики с 5 по 11 класс / Под редакцией В. В. Козлова и А. А. Никитина. Москва; Новосибирск, 2014. 356 с.
2. Белоносов В. С., Козлов В. В., Мальцев А. А., Марковичев А. С., Михеев Ю. В., Никитин А. А., Фокин М. В. Математика. Учебник для 5 класса общеобразовательных учебных заведений / Под редакцией В. В. Козлова и А. А. Никитина. Новосибирск: ИПИО РАО, 2009. 392 с.
3. Белоносов В. С., Козлов В. В., Мальцев А. А., Марковичев А. С., Михеев Ю. В., Никитин А. А., Фокин М. В. Математика. Учебник для 6 класса общеобразовательных учебных заведений / Под редакцией В. В. Козлова и А. А. Никитина. Новосибирск: ИПИО РАО, 2010. 344 с.

4. Белоносов В. С., Козлов В. В., Мальцев А. А., Марковичев А. С., Михеев Ю. В., Никитин А. А., Фокин М. В. Математика. Учебник для 7 класса общеобразовательных учебных заведений / Под редакцией В. В. Козлова и А. А. Никитина. Новосибирск: ИПИО РАО, 2010. 400 с.
5. Белоносов В. С., Козлов В. В., Мальцев А. А., Марковичев А. С., Михеев Ю. В., Никитин А. А., Фокин М. В. Математика. Учебник для 8 класса общеобразовательных учебных заведений / Под редакцией В. В. Козлова и А. А. Никитина. Новосибирск: ИПИО РАО, 2010. 442 с.
6. Белоносов В. С., Козлов В. В., Мальцев А. А., Марковичев А. С., Михеев Ю. В., Никитин А. А., Фокин М. В. Математика. Учебник для 9 класса общеобразовательных учебных заведений / Под редакцией В. В. Козлова и А. А. Никитина. Новосибирск: ИПИО РАО, 2010. 456 с.
7. Белоносов В. С., Козлов В. В., Мальцев А. А., Марковичев А. С., Михеев Ю. В., Никитин А. А., Фокин М. В. Математика. Учебник для 10 класса общеобразовательных учебных заведений / Под редакцией В. В. Козлова и А. А. Никитина. Новосибирск: ИПИО РАО, 2010. 488 с.
8. Белоносов В. С., Козлов В. В., Мальцев А. А., Марковичев А. С., Михеев Ю. В., Никитин А. А., Фокин М. В. Математика. Учебник для 11 класса общеобразовательных учебных заведений / Под редакцией В. В. Козлова и А. А. Никитина. Новосибирск: ИПИО РАО, 2010. 600 с.
9. Кудяев М. Р. Корректирующий контроль в учебном процессе: Дидактические основы построения и реализации системы: Дис. ... д-ра пед. наук. Майкоп, 1998 // Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов. URL: <http://www.dissercat.com> (дата обращения: 26.08.2011).
10. Невская В. И. Теоретико-методологические характеристики обучения с позиции системного анализа: Дис. ... д-ра пед. наук. М., 2006 // Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов. URL: <http://www.dissercat.com> (дата обращения: 26.08.2011).
11. Никитин А. А., Ефремов А. П., Силантьев И. В. Анализ системы зачетных единиц: от высшей школы к профильному обучению и специализированной подготовке в общеобразовательной школе / Под ред. А. А. Никитина. Новосибирск: РИЦ НГУ, 2006. 200 с.
12. Никитина О. А. Сравнение эпистем и множеств эпистем // Педагогические заметки. Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2013. Т. 6. Вып. 1. С. 67–76.
13. Никитина О. А. Использование системы зачетных единиц в образовании одаренных детей. Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2013. 160 с.
14. Пучков Н. П. Формирование системы обеспечения качества подготовки специалиста в условиях технического вуза: Дис. ... д-ра пед. наук. Тамбов, 2004 // Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов. URL: <http://www.dissercat.com> (дата обращения: 26.08.2011).

## REFERENCES

1. Belonosov V. S., Kozlov V. V., Mal'cev A. A., Markovichev A. S., Miheev Ju. V., Nikitin A. A., Fokin M. V. Programma mnogourovnevnogo kursa matematiki s 5 po 11 klass / Pod redakciej V. V. Kozlova i A. A. Nikitina. Moskva; Novosibirsk, 2014. 356 s.
2. Belonosov V. S., Kozlov V. V., Mal'cev A. A., Markovichev A. S., Miheev JU. V., Nikitin A. A., Fokin M. V. Matematika. Uchebnik dlja 5 klassa obweobrazovatel'nyh uchebnyh zavedenij / Pod redakciej V. V. Kozlova i A. A. Nikitina. Novosibirsk: IPIO RAO, 2009. 392 s.
3. Belonosov V. S., Kozlov V. V., Mal'cev A. A., Markovichev A. S., Miheev Ju. V., Nikitin A. A., Fokin M. V. Matematika. Uchebnik dlja 6 klassa obweobrazovatel'nyh uchebnyh zavedenij / Pod redakciej V. V. Kozlova i A. A. Nikitina. Novosibirsk: IPIO RAO, 2010. 344 s.
4. Belonosov V. S., Kozlov V. V., Mal'cev A. A., Markovichev A. S., Miheev Ju. V., Nikitin A. A., Fokin M. V. Matematika. Uchebnik dlja 7 klassa obweobrazovatel'nyh uchebnyh zavedenij / Pod redakciej V. V. Kozlova i A. A. Nikitina. Novosibirsk: IPIO RAO, 2010. 400 s.

- 
5. *Belonosov V. S., Kozlov V. V., Mal'cev A. A., Markovichev A. S., Miheev Ju. V., Nikitin A. A., Fokin M. V.* Matematika. Uchebnik dlja 8 klassa obweobrazovatel'nyh uchebnyh zavedenij / Pod redakciej V. V. Kozlova i A. A. Nikitina. Novosibirsk: IPIO RAO, 2010. 442 s.
  6. *Belonosov V. S., Kozlov V. V., Mal'cev A. A., Markovichev A. S., Miheev Ju. V., Nikitin A. A., Fokin M. V.* Matematika. Uchebnik dlja 9 klassa obweobrazovatel'nyh uchebnyh zavedenij / Pod redakciej V. V. Kozlova i A. A. Nikitina. Novosibirsk: IPIO RAO, 2010. 456 s.
  7. *Belonosov V. S., Kozlov V. V., Mal'cev A. A., Markovichev A. S., Miheev Ju. V., Nikitin A. A., Fokin M. V.* Matematika. Uchebnik dlja 10 klassa obweobrazovatel'nyh uchebnyh zavedenij / Pod redakciej V. V. Kozlova i A. A. Nikitina. Novosibirsk: IPIO RAO, 2010. 488 s.
  8. *Belonosov V. S., Kozlov V. V., Mal'cev A. A., Markovichev A. S., Miheev Ju. V., Nikitin A. A., Fokin M. V.* Matematika. Uchebnik dlja 11 klassa obweobrazovatel'nyh uchebnyh zavedenij / Pod redakciej V. V. Kozlova i A. A. Nikitina. Novosibirsk: IPIO RAO, 2010. 600 s.
  9. *Kudaev M. R.* Korrektirujuwij kontrol' v uchebnom processe: Didakticheskie osnovy postroenija i realizacii sistemy: dis. d-ra ped. nauk. Majkop, 1998 // Nauchnaja jelektronnaja biblioteka dissertacij i avtoreferatov. URL: <http://www.dissercat.com> (data obrawenija: 26.08.2011).
  10. *Nevskaja V. I.* Teoretiko-metodologicheskie harakteristiki obuchenija s pozicii sistemnogo analiza: dis. d-ra ped. nauk. M., 2006 // Nauchnaja jelektronnaja biblioteka dissertacij i avtoreferatov. URL: <http://www.dissercat.com> (data obrawenija: 26.08.2011).
  11. *Nikitin A. A., Efremov A. P., Silant'ev I. V.* Analiz sistemy zachetnyh edinic: ot vysshej shkoly k profil'nomu obucheniju i specializirovannoj podgotovke v obweobrazovatel'noj shkole / Pod red. A. A. Nikitina. Novosibirsk: RIC NGU, 2006. 200 s.
  12. *Nikitina O. A.* Sravnenie jepistem i mnozhestv jepistem // Pedagogicheskie zametki. Novosibirsk: Izd-vo IPIO RAO, 2013. T. 6, vyp. 1. S. 67–76.
  13. *Nikitina O. A.* Ispol'zovanie sistemy zachetnyh edinic v obrazovanii odarennyh detej. Novosibirsk: Izd-vo IPIO RAO, 2013. 160 s.
  14. *Puchkov N. P.* Formirovanie sistemy obespechenija kachestva podgotovki specialista v uslovijah tehničeskogo vuza: dis. d-ra ped. nauk. Tambov, 2004 // Nauchnaja jelektronnaja biblioteka dissertacij i avtoreferatov. URL: <http://www.dissercat.com> (data obrawenija: 26.08.2011).