

**13.00.00 – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

УДК 378

**РЕШЕНИЕ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В ВУЗЕ**

© 2016

**В.Н. Аниськин**, кандидат педагогических наук, доцент, декан факультета математики, физики и информатики  
*Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара (Россия)***Е.Н. Рябинова**, доктор педагогических наук,  
профессор кафедры высшей математики и прикладной информатики  
*Самарский государственный технический университет, Самара (Россия)*

*Аннотация.* Анализ Федеральных государственных образовательных стандартов всех ступеней существующей образовательной системы показывает, что актуальным становится реализация метапредметного подхода в учебно-воспитательном процессе, ориентация на ключевой стратегический приоритет непрерывного образования – воспитательную деятельность и формирование умения учиться. Рассмотрены основные виды универсальных учебных действий: личностные, предметные, метапредметные результаты; использование познавательно-деятельностной матрицы в процессе обучения студентов. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования устанавливает требования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования. Следовательно, в соответствии с принципом преемственности при обучении необходимо развивать и формировать у студентов компетенции по указанным трём направлениям, трансформируя их в образовательное пространство вуза. В частности, метапредметные компетенции должны включать в себя способность оперировать межпредметными понятиями и универсальными учебными действиями, используя их в учебной, познавательной и социальной практике. Достижение метапредметных результатов связано с природой универсальных учебных действий. В основу природосообразного образования личности должны быть положены базисные ценности – это, прежде всего, нравственность, следующая из природы самого человека. Именно поэтому в стандартах второго поколения выделяют уже четыре блока универсальных учебных действий: личностных, регулятивных, общепознавательных и коммуникативных. В силу своей природы, являясь, по сути, функционально-ориентировочными действиями, метапредметные действия составляют психологическую основу и решающее условие успешности решения обучающимися предметных задач. Формирование у студентов метапредметных компетенций предполагает различные формы организации учебного процесса. Одной из организационных форм занятий является деловая игра, которая может использоваться как средство диагностики и прогнозирования поведения личности в различных ситуациях. Проектная технология ориентирована на развитие широкого спектра компетенций и творческих способностей, поэтому предполагает интеграцию исследовательских, поисковых, проблемных, сравнительных методов. Показано, что в настоящее время радикально увеличивается роль каждой дисциплины в развитии метапредметной компетентности личности.

*Ключевые слова:* метапредметный подход; универсальные учебные действия; метапредметные результаты; познавательная деятельность; регулятивная деятельность; коммуникативная деятельность; функционально-ориентировочные действия; познавательно-деятельностная матрица; речевая культура; мировоззренческие математические понятия.

Профессиональное воспитание студента как реальный процесс совершенствования человека в конкретной деятельности и конкретном социуме становится в настоящее время ведущим блоком образовательной деятельности вуза, базой формирования нового типа профессионала-специалиста и главным средством развития личности [1]. А общекультурное, личностное и познавательное развитие обучаемых – целью образования. Оно непосредственно связано с воспитательной деятельностью в целостной системе подготовки специалистов и определяет её приоритет.

К сожалению, появление в нашей стране различных моделей обучения привело к рассогласованию и ослаблению преемственности в образовательном процессе на различных ступенях образования, что отрицательно сказалось на учебно-воспитательной деятельности учебных заведений. В настоящее время

наблюдается недооценка важности формирования личностных качеств будущих специалистов, которые необходимы для освоения общепрофессиональных и метапредметных компетенций. Для преодоления этого противоречия необходимо обеспечить преемственность педагогической деятельности преподавателей вузов в выполнении требований и правил принципа единства обучения и воспитания, руководствуясь положением о том, что обучение всегда воспитывает, а воспитание – обучает [2].

Опираясь на принцип преемственности в образовании, можно заключить, что в процессе реализации Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения актуальным становится рассмотрение компетентности с точки зрения метапредметного подхода, который в настоящее время рассматривается

как ядро российского образования, позволяющее сохранить и отстоять в обществе культуру мышления и формирования целостного, межпрофессионального мировоззрения; вобрать в себя лучшие дидактико-методические образцы развития предметной формы знания, но при этом открыть новые перспективы развития такой образовательной формы, как учебный предмет и учебное занятие. А.Г. Асмоловым, Г.В. Бурменским и И.А. Володарской выделены основные виды универсальных учебных действий (УУД): личностные (самоопределение, смыслообразование и действие нравственно-этического оценивания), регулятивные (целеобразование, планирование, контроль, коррекция, оценка, прогнозирование), познавательные (общеучебные, логические и знаково-символические) и коммуникативные [3]. Анализируя ФГОС, Б.А. Крузе [4] и Е.В. Еремеева [5] констатировали три уровня планируемых результатов образования:

– под *личностными результатами* понимается готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению, познанию, выбору индивидуальной образовательной траектории, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их личностные позиции, социальные компетенции, сформированность основ гражданской идентичности;

– под *предметными результатами* понимается освоенный обучающимися в ходе изучения учебного предмета опыт специфической для данной предметной области деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению, а также система основополагающих элементов научного знания, лежащая в основе современной научной картины мира;

– под *метапредметными результатами* понимаются освоенные обучающимися универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться, и межпредметные понятия.

Достижение метапредметных результатов связано с природой универсальных учебных действий: личностных, регулятивных, общепознавательных и коммуникативных. В силу своей природы, являясь, по сути, функционально ориентировочными действиями, метапредметные действия составляют психологическую основу учебно-воспитательного процесса и главное условие успешности решения обучающимися предметных задач.

Универсальный характер учебных действий проявляется в том, что они носят надпредметный, метапредметный характер; обеспечивают целостность общекультурного, личностного, познавательного развития и саморазвития личности, Преемственность всех ступеней образовательного процесса [6–8] лежит в основе организации и регуляции любой деятельности индивидуума независимо от её специально предметного содержания. Н.В. Громыко отмечает [9; 10], что метапредметный подход в образовании разработан для решения проблемы разобщенности, оторванности друг от друга разных научных дисциплин и, как следствие, учебных предметов.

В связи с выше сказанным, согласно действующему приоритету профессионального воспитания и принципу преемственности в рабочие программы

различных дисциплин следует вводить вопросы, связанные с формированием коммуникативных компетентностей и личностных универсальных учебных действий. Рассмотрим, например, задание «Общее мнение» [3], которое в модернизированном виде можно выдавать первокурсникам в начале семестра с целью выработки правил поведения в вузе при общении с преподавателями и однокурсниками. Это задание носит творческий проектный характер. Студентам предлагается выделить и выработать 5–7 правил (справедливости, равноправия, вежливости, честности, взаимопомощи и т.д.), которые будут общими при общении с окружающими в вузе.

Обучаемым даётся время на формулирование, обдумывание, обсуждение и составление набора необходимых правил. С этой целью группа делится на подгруппы по 3–5 человек, и каждая подгруппа готовит текст, состоящий из причин, по которым следует выполнять то или иное правило. Затем представители от подгрупп объединяются и обсуждают общие правила для группы, которые оформляются в виде плаката, на котором расписываются все члены группы, чем подтверждают своё согласие следовать записанным правилам. Эта деловая игра может проводиться у первокурсников при изучении различных дисциплин. В итоге можно выработать общие правила поведения в группе. Возможно выполнение подобного задания через год-два-три, чтобы проследить динамику изменений в формулировании общих правил.

Не менее эффективными являются деловые игры, за основу в которых взяты задания «Эмпирические исследования», «Выстраивание поиска решения задач», «Дискуссия», «Кто прав?» «Совместное проектирование (конструирование, решение, формулирование теоремы и пр.) [3] и т.д. Все они направлены на формирование личностных качеств и умственных действий студентов, связанных с умением слушать и слышать собеседника, понимать возможность разных оснований для оценки одного и того же предмета, учитывать разные мнения и уметь обосновать собственное, развивать способности к анализу содержания моральных и нравственно-этических норм и необходимости их соблюдения, формировать ориентировки сознания через дискуссию и аргументацию.

Отметим, что подобные деловые игры не требуют больших временных затрат в аудитории, так как выполняются студентами самостоятельно во внеучебное время, а обсуждаются и оцениваются по определённым критериям с преподавателем(ями) той дисциплины(н), который(е) проявил(и) инициативу проведения данного задания. Причём выполнять такие деловые игры творческо-проектного характера могут в рамках практически любой дисциплины: для этого требуется желание преподавателя, способного организовать выполнение подобного задания в рамках изучения своего предмета.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы основного общего образования образовательными учреждениями,

имеющими государственную аккредитацию [11]. Стандарт устанавливает требования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования.

В научных публикациях, посвященных метапредметному подходу в образовании, нет однозначного толкования понятия «метапредметные компетенции». А.В. Хуторской [12; 13] считает, что метапредметные компетенции обеспечивают реализацию основных универсальных учебных действий: регулятивных, коммуникативных, познавательных. Все ключевые компетенции определяют регулятивные учебные действия. Коммуникативные учебные действия служат установлению правильных взаимоотношений с обучающимися, обеспечивают эффективность педагогического общения. Познавательные – характеризуют освоение знаний и способов их применения в целях познания и лучшего понимания реалий окружающей действительности. Все они являются способами деятельности, которые осваиваются обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов и которые могут быть применены как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях.

Формирование метапредметных компетенций в процессе обучения студентов представляет собой сочетание различных технологий (личностно-деятельностных, проектных, проблемных, рефлексивных и т.д.), методов и форм обучения. Важно научить студентов правильно отражать и осмысливать внешнюю информацию, анализировать, алгоритмизировать и обобщать ее; получать новые знания, управлять собственным речемыслительным процессом; свободно владеть письменной и устной речью в различных жанрах научного и делового стиля; аргументировано излагать собственную точку зрения, вести полемики и дискуссии.

Для формирования метапредметных компетенций и оценивания уровня их сформированности у студентов можно применять познавательно-деятельностную матрицу [14; 15]. Матрица размера  $4 \times 4$  состоит из познавательных уровней усвоения учебной информации  $\Psi_i$ ,  $i = \overline{1,4}$  и деятельностных –  $d_j$ ,  $j = \overline{1,4}$ . Каждый элемент этой матрицы определяет универсальное учебное действие, соответствующее сочетанию пар  $\Psi_i$ ,  $d_j$ : элемент – отражение на уровне узнавания; осмысление на уровне узнавания; – алгоритмирование на уровне узнавания; контролирование на уровне узнавания, отражение на уровне воспроизведения; – осмысление на уровне воспроизведения; – алгорит-

мирование на уровне воспроизведения; контролирование на уровне воспроизведения. Соответственно элементы  $Y_{13}$ ,  $Y_{23}$ ,  $Y_{33}$  и  $Y_{43}$  представляют собой отражение, осмысление, алгоритмирование и контролирование на уровне применения, а элементы  $Y_{14}$ ,  $Y_{24}$ ,  $Y_{34}$  и  $Y_{44}$  – отражение, осмысление, алгоритмирование и контролирование на уровне творчества.

Использование познавательно-деятельностной матрицы позволяет представить освоение обучающимися учебного материала как «движение» по элементам – матрицы размера  $4 \times 4$ , составленной из перечисленных выше познавательных и деятельностных уровней. При этом каждый элемент матрицы, в результате выполненного определённого универсального учебного действия, будет соответствовать вполне определенному количеству усвоенного учебного материала, начиная с самого элементарного уровня (узнавание на уровне отражения) и заканчивая самым высоким уровнем – исследованием с контролем собственных действий.

Применение данной матрицы позволяет систематизировать учебный материал по сложности его освоения, формировать метапредметные компетенции студентов и проводить контроль познавательной деятельности на различных этапах образовательного процесса.

Рассмотрим пример [16] решения задачи профессионально-направленного содержания второго уровня сложности, структурируя её с помощью познавательно-деятельностной матрицы (таблица 1).

Задание. Предприятие выпускает 4 вида изделий с использованием 4-х видов сырья. Нормы расходов сырья даны как элементы матрицы А:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 5 & 6 \\ 5 & 2 & 5 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

В матрице А столбцы определяют виды сырья, а строки – виды изделий. Требуется найти общие затраты на сырьё и его перевозку для каждого вида продукции, если известны себестоимости каждого вида сырья и его доставки (соответственно 4, 5, 6, 7 и 2, 3, 1, 2 денежных ед.).

Составим матрицу себестоимостей сырья и его доставки (соответственно 1-я и 2-я строки):

$$C = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 & 7 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Таблица 1 – Поэтапное решение задачи

Учебные элементы	Последовательность действий
$Y_{11}$ – отражение на уровне узнавания	Представляет собой понимание того, требуется найти общие затраты на сырьё для каждого вида продукции и его перевозку, для чего потребуется вычислить матрицу $P=AC^T$ .
$Y_{12}$ – отражение на уровне воспроизведения	Первоначально следует транспонировать матрицу – себестоимостей сырья $C$ размера $(2 \times 4)$
$Y_{21}$ – осмысление на уровне узнавания	Транспонированная матрица – это матрица, у которой строки переходят в столбцы, а столбцы – в строки. Ее размер будет $(4 \times 2)$ .
$Y_{22}$ – осмысление на уровне воспроизведения	Произведение матриц норм расходов сырья $A$ размера $(4 \times 4)$ и $C^T$ размера $(4 \times 2)$ возможно. В результате получим матрицу $P$ размера $(4 \times 2)$ .

Y <sub>31</sub> – алгоритмирование на уровне узнавания	$C^T = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 5 & 3 \\ 6 & 1 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$
Y <sub>32</sub> – алгоритмирование на уровне воспроизведения	$P = A * C^T = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 5 & 6 \\ 5 & 2 & 5 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 5 & 3 \\ 6 & 1 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$
Y <sub>41</sub> – контролирование на уровне узнавания	Представляет собой запись: $P = \begin{pmatrix} 2*4+3*5+4*1+1*7 & 2*2+3*3+4*1+1*2 \\ 1*4+2*5+5*6+6*7 & 1*2+2*3+5*1+6*2 \\ 5*4+2*5+5*6+1*7 & 5*2+2*3+5*1+1*2 \\ 4*4+3*5+2*6+2*7 & 4*2+3*3+2*1+2*2 \end{pmatrix}$
Y <sub>42</sub> – контролирование на уровне воспроизведения	Окончательный ответ: $P = \begin{pmatrix} 34 & 19 \\ 86 & 25 \\ 67 & 23 \\ 57 & 23 \end{pmatrix}$ Цифры первого столбца – общие затраты для каждого вида продукции; цифры второго столбца – затраты на перевозку каждого вида продукции.
<p>Ответ: общие затраты на сырье для каждого вида продукции составляют 34, 86, 67 и 57 ден. ед., общие затраты на перевозку каждого вида продукции составляют 19, 25, 23 и 23 ден. ед. Применим познавательную матрицу к оцениванию учебной деятельности студентов [17; 18].</p>	

Приведем пример задания в тестовой форме второго уровня сложности в виде таблицы (таблица 2).

Задание. Вычислить площадь треугольника, построенного на векторах

$$\vec{AB} = 2\vec{a} - 5\vec{b} \text{ и } \vec{AC} = 4\vec{a} + 3\vec{b}, \text{ если } |\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 2, (\vec{a} \wedge \vec{b}) = 60^\circ$$

Таблица 2 – Задание в тестовой форме II уровня сложности

Этапы решения		Варианты ответов
Y <sub>11</sub>	Условие задачи заключается в нахождении площади ...	1) параллелограмма, построенного на векторах $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$ ; 2) квадрата, построенного на векторах $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$ ; 3) треугольника, которая является половиной площади параллелограмма, построенного на векторах $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$
Y <sub>12</sub>	Площадь параллелограмма находится по формуле...	1) $S = \left  (2\vec{a} - 5\vec{b}) \cdot (4\vec{a} + 3\vec{b}) \right $ ; 2) $S = \left  (2\vec{a} - 5\vec{b}) + (4\vec{a} + 3\vec{b}) \right $ ; 3) $S = \left  (2\vec{a} - 5\vec{b}) \times (4\vec{a} + 3\vec{b}) \right $
Y <sub>21</sub>	Для нахождения векторного произведения выполним действия...	1) $(2\vec{a} - 5\vec{b}) \cdot (4\vec{a} + 3\vec{b})$ ; 2) $(2\vec{a} - 5\vec{b}) \times (4\vec{a} + 3\vec{b})$ ; 3) $(2\vec{a} - 5\vec{b}) + (4\vec{a} + 3\vec{b})$
Y <sub>22</sub>	Для вычисления векторного произведения воспользуемся свойствами...	1) $\vec{a} \times \vec{a} = \vec{a}^2, \vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$ ; 2) $\vec{a} \times \vec{a} = 0, \vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$ ; 3) $\vec{a} \times \vec{a} = \vec{a}^2, \vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$

У <sub>31</sub>	Результат векторного произведения...	1) $(2\vec{a} - 5\vec{b}) + (4\vec{a} + 3\vec{b}) = 6\vec{a} - 2\vec{b}$ ; 2) $(2\vec{a} - 5\vec{b}) \cdot (4\vec{a} + 3\vec{b}) = 8\vec{a}^2 - 14\vec{a} \cdot \vec{b} - 15\vec{b}^2$ ; 3) $(2\vec{a} - 5\vec{b}) \times (4\vec{a} + 3\vec{b}) = 6\vec{a} \times \vec{b} - 20\vec{b} \times \vec{a}$
У <sub>32</sub>	Площадь параллелограмма вычисляется...	1) $S =  (2\vec{a} - 5\vec{b}) \cdot (4\vec{a} + 3\vec{b})  =  8 \cdot 4^2 - 14 \cdot 4 \cdot 2  \cos 60^\circ$ ; 2) $S =  (2\vec{a} - 5\vec{b}) \times (4\vec{a} + 3\vec{b})  =  26\vec{a} \times \vec{b}  = 26 \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \sin 60^\circ$ ; 3) $S =  (2\vec{a} - 5\vec{b}) \times (4\vec{a} + 3\vec{b})  =  26\vec{a} \times \vec{b}  = 26 \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \cos 60^\circ$
У <sub>41</sub>	Площадь параллелограмма равна...	1) $S = 26 \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \sin 60^\circ = 26 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 104\sqrt{3}$ кв.ед. 2) $S =  8 \cdot 4^2 - 14 \cdot 4 \cdot 2  \cos 60^\circ = 16 \cdot \frac{1}{2} = 8$ кв.ед. 3) $S = 26 \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \cos 60^\circ = 26 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 104$ кв.ед.
У <sub>42</sub>	Окончательный ответ:	1) $S = 104$ кв.ед.; 2) $S = 8$ кв.ед.; 3) $S = 104\sqrt{3}$ кв.ед.

Задания в тестовой форме второго уровня сложности проверяют умения студента воспроизводить усвоенную информацию в различных сочетаниях и комбинациях, обнаруживая различные логические связи и аналоги на уровне воспроизведения.

Поэтапное выполнение тестовых заданий представляет собой взаимосвязанную последовательность учебных элементов, определяемую алгоритмом и логикой решения учебной задачи, что позволяет их использовать не только для качественной и количественной оценки учебных достижений студентов, но и реализовать их обучающий потенциал.

Метапредметную компетентность можно представить как интегративную дефиницию, основными компонентами которой являются ценностно-личностный, регулятивный, коммуникативный и познавательный. Из представленных компонентов можно выделить общий для всех ценностный, мировоззренческий компонент. К сожалению, реальность свидетельствует о том, что в настоящее время практически во всех сторонах социальной и культурной деятельности человека в его сознании прочно утвердилось представление об исключительности только своего социума и освобожденности его от подчинения метапредметным закономерностям, что объясняется недостаточной мировоззренческой подготовкой. Именно поэтому наполняемость этого понятия ценностно-личностной составляющей необходима.

Важно отметить, что сегодня радикально увеличивается роль каждой дисциплины в развитии метапредметной компетентности личности. В частности, усиливается значение геометрических компетентностей в формировании ценностно-смысловых, общекультурных, учебно-познавательных, информационных и других составляющих мировоззренческого компонента метапредметной компетентности [19; 20].

Приведем другие примеры возможностей математической науки [21]. Одним из первичных мировоззренческих неопределяемых математических понятий является понятие множества, описательное объяснение которого – совокупность, объединение объектов любой природы, называемых элементами множества (это могут быть числа, функции, явления природы, предметы, вещи и т.п.). Именно поэтому теория множеств имеет самое широкое приложение. Мировоззренческий компонент метапредметной компетентности можно интерпретировать как некоторое множество  $U$ , состоящее из бесконечного числа элементов, и, следовательно, являющееся бесконечным множеством. Множество  $M$  называется подмножеством множества  $U$ , если каждый элемент множества  $M$  принадлежит множеству  $U$  (рис. 1). Обозначают  $M \subset U$  и говорят, что « $M$  – подмножество  $U$ » или « $M$  включается в  $U$ ». Множества, подмножества и отношения между ними принято иллюстрировать геометрически с помощью диаграмм (кругов) Эйлера-Венна. Точки внутри фигуры считаются элементами множества.

Составляющую мировоззренческой подготовки  $M$ , формируемую при изучении математики, закономерно считать подмножеством множества  $U$ . Подмножествами  $U$  можно считать и другие составляющие мировоззренческой подготовки. К ним можно отнести гуманитарную  $G$ , научную  $N$ , техническую  $T$ , прикладного характера  $P$ , бытовую  $B$  и другие составляющие. Эти подмножества могут объединяться и пересекаться причудливым образом, образуя новое интегрированное знание (рис. 2). Множество, относительно которого все множества, рассматриваемые в задаче, являются подмножествами, называется универсальным. В рассматриваемом случае универсальным является множество  $U$ , соответствующее ми-

рове зренческому компоненту метапредметной компетентности. Его принято обозначать буквами U или I и изображать в виде прямоугольника на диаграммах Эйлера-Венна.

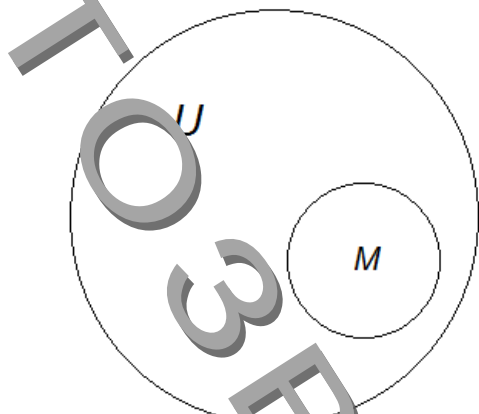


Рисунок 1 – Интерпретация математической составляющей M в общей мировоззренческой подготовке U

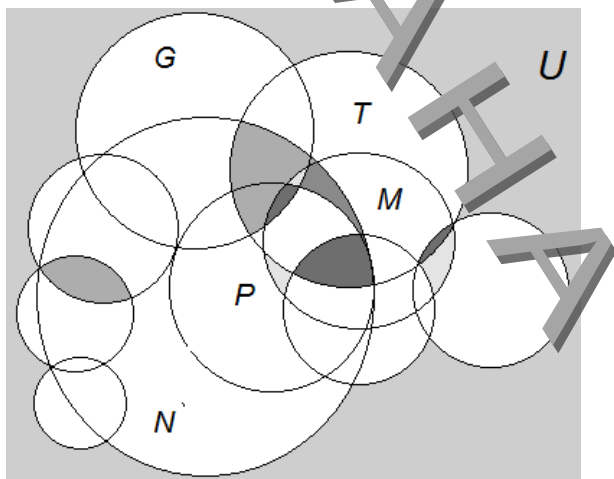


Рисунок 2 – Интерпретация взаимодействия различных составляющих в общей мировоззренческой подготовке U

Одной из важнейших задач метапредметной подготовки является формирование вербальных компетенций будущих инженеров, что приводит к необходимости разработки теории и методики системы развития речевой культуры студентов в процессе изучения блоков общеобразовательных и специальных дисциплин [22; 23]. Требуется проектирование и разработка новых технологий обучения, включающих в себя дополнительные формы и методы проведения лабораторных работ, деловых игр, семинаров, написания самостоятельных заданий в виде эссе, пояснительных записок и т.д.

Обобщая изложенное выше, полагаем, что введение в образовательную практику упражнений, разработанных на основе междисциплинарного подхода, позволит расширить кругозор личности студента, развить аналитические умения, способности обобщать и мыслить интегративно, что является основой для успешного формирования метапредметной компетентности. Для реализации метапредметного подхода в учебно-воспитательной деятельности вуза каждому педагогу следует проанализировать структуру и содержание преподаваемой дисциплины с це-

лью выявления её воспитательного потенциала и проектировать учебно-воспитательный процесс на основе связи программного материала с профессиональной деятельностью, соотнося комплекс методов, форм, приёмов и средств преподавания с целями воспитания.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Современный воспитательный процесс в образовательной организации: в 2ч. / под ред. Л.В. Алиевой, И.В. Руденко. Ч. 1: Научный доклад. Тольятти: Кассандра, 2015. 74 с.
2. Кустов Ю.А., Гусев В.А. Управление качеством образования на основе принципа преемственности: учебное пособие. Тольятти: Изд-во Тольяттинского гос. ун-та, 2002. 203 с.
3. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. 2-е изд. М.: Просвещение, 2011. 159 с.
4. Крузе Б.А., Еремеева Е.В. Определение понятия метапредметных компетенций младшего школьника // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6.
5. Санникова А.И., Крузе Б.А. Подготовка полилингвальной и поликультурной личности учителя международного бакалавриата: мультимедийно опосредованный контекст // Педагогическое образование и наука. 2010. № 9. С. 75–78.
6. Тимошук Н.А. Формирование метапредметной компетентности у студентов технического университета // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки». 2015. № 3(27). С. 233–241.
7. Тимошук Н.А. Преемственность в реализации федеральных государственных образовательных стандартов // Материалы IV Всероссийской конференции III Международной заочной научно-практической конференции «Математическое образование: прошлое, настоящее и будущее», посвящённая 100-летию со дня рождения К.А. Малыгина. Самара: ПГСГА, Самара, 2015. С. 268–274.
8. Тимошук Н.А. Метапредметность в образовании XXI века // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Человеческий потенциал в 21 веке: образование и культура, патриотизм и традиции казачества, этические социум и инновационная экономика». Димитровград, 2016.
9. Громыко Н.В., Тимошук М.В. Метапредметный подход, как ядро российского образования // Установочный семинар для участников Всероссийского конкурса «Учитель года–2009». М., 2009. С. 5.
10. Громыко Н.В. Метапредметный подход в образовании при реализации новых образовательных стандартов [Электронный ресурс] // [http://docme.ru/doc/38300/stat.\\_ya-gromyko-n.v.-metaпредметnyj-podhod-v-obuchenii](http://docme.ru/doc/38300/stat._ya-gromyko-n.v.-metaпредметnyj-podhod-v-obuchenii).
11. Закон 273-ФЗ «Об образовании в РФ», 2015. [Электронный ресурс] // <http://www.assessor.ru/zakon/273-fz-zakon-ob-obrazovanii-2013>.
12. Хуторской А.В. Метапредметное содержание и результаты образования: как реализовать федеральные государственные образовательные стандарты



(ФГОС) [Электронный ресурс] // <http://www.eidos.ru/journal/2012/0229-10>.

13. Хуторской А.В. Нынешние стандарты нужно менять, наполнять их метапредметным содержанием образования // Народное образование. 2013. № 4. С. 157–171.

14. Рябинова Е.Н. Формирование познавательной деятельности матрицы усвоения учебного материала в высшей профессиональной школе: монография. Самара: Изд-во СНЦ РАН, 2008. 245 с.

15. Рябинова Е.Н. Адаптивная система персонализированной профессиональной подготовки студентов технических вузов: монография. М: Машиностроение, 2009. 258 с.

16. Курушина С.Е., Кузнецов В.П., Рябинова Е.Н., Черницына Р.Н. Формирование самообразовательных компетентностей студентов при изучении матриц: учебно-методическое пособие, 2-е изд., испр. Самара, 2015. 160 с.

17. Рябинова Е.Н., Бесперстова Е.Н. Организация самообразовательной деятельности студентов технических университетов при изучении векторной алгебры: учебно-методическое пособие, 2-е изд., испр. Самара: «Издательство СамГУПС», 2015. 167 с.

18. Бесперстова Е.Н. Самоконтроль и самооценка как основа успешной самообразовательной деятельности студентов // Вектор науки ТГУ, 2014. № 4 (30) С. 243–248.

19. Рябинова Е.Н., Мазуренко Е.В. Преемственность в формировании геометрических компетенций при изучении математики в вузе // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2014. № 4(24). С. 171–178.

20. Рябинова Е.Н., Рудина Т.В. Формирование геометрических компетенций при решении задач по теме «Прямая и плоскость» // Сборник трудов III Международной научной конференции «Геометрия и геометрическое образование в современной средней и высшей школе». Тольятти: ТГУ, 2014. С. 289–293.

21. Рябинова Е.Н., Жукова Т.А., Мазуренко Е.В. Роль математики в формировании мультикультурной компетентности студентов высшей профессиональной школы // Сборник трудов VII Международной научной конференции «Математика. Образование. Культура». Тольятти: ТГУ, 2015. С. 50–52.

22. Рябинова Е.Н., Марченкова Л.А. К вопросу об актуальности формирования вербальных компетенций студентов технических вузов // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки». 2015. № 2(26). С. 163–170.

23. Рябинова Е.Н., Марченкова Л.А. Формирование вербальных компетенций в процессе профессиональной подготовки будущих инженеров // Вектор науки ТГУ. Серия: педагогика, психология. № 4(23). 2015. С. 158–163.

## TRAINING AND EDUCATIONAL PROBLEMS SOLVING IN THE STUDY OF MATHEMATICS AT UNIVERSITY

© 2016

**V.N. Aniskin**, candidate of pedagogical sciences, associate professor,  
dean of the Faculty of Mathematics, Physics, and Computer Science  
*Samara State University of Social Sciences and Education, Samara (Russia)*

**E.N. Ryabinova**, doctor of pedagogical sciences,  
professor of the Chair of Higher Mathematics and Applied Computer Science  
*Samara State Technical University, Samara (Russia)*

*Abstract.* The analysis of federal state educational standards for all steps of existing educational system shows that meta-subject approach in learning and bringing up activity is becoming more urgent. Orientation to the key strategic priority of continuous education such as bringing up activity and forming the ability to study are also urgent. The main types of universal studying activities are analyzed: personal, subject, meta-subject results; usage of learning activity matrix during the process of study. Federal State Educational Standard of basic common education sets the demands to personal, meta-subject and subject results of learning after basic educational program of secondary education. So, according to the succession principle we should develop the competence of the students following these three directions transforming them into educational environment of the university. Thus, meta-subject competence should include ability to use intersubject definitions and universal learning activities performing them at learning, knowledge and social practice. The achievement of meta-subject results is connected with the nature of universal activity. The basis of nature-coordinated education should lie in basic values – and the most important is morality which is formed from the human nature. That is why the standards of the second generation formulate four blocks of universal learning activities: personal, regulative, common knowledge and communicative. According to their nature meta-subject activities are functional-oriented ones and they form the psychological basis and determining condition of subject task solution success. Meta-subject competence development supposes various forms of studying process organization. One of such organization forms can be the business game which can be used as the means of diagnosis and forecast of personal behavior in various situations. Project technology is also aimed to develop wide range of competence and creative abilities and that is why it suggests the integrity of research, searching, problem solving and comparison methods. It has been shown that nowadays the role of each course in meta-subject competence development has been growing rapidly.

*Keywords:* meta-subject approach; universal learning activity; meta-subject results; knowledge activity; regulative activity; communicative activity; functional-oriented actions; learning activity matrix; speech culture; world outlook mathematical definitions.