

© А. Ж. Жафяров

УДК 510 + 372.851

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ О ЛИНЕЙНОЙ ФУНКЦИИ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯХ

А. Ж. Жафяров (Новосибирск, Россия)

В статье подчеркивается, что реализация Программы развития Российской Федерации на ближайшие десятилетия не может быть осуществлена без кадров высшей квалификации, а основным источником подготовки таких кадров являются одаренные дети. Автором определяется, что система образования построена на компетентностной основе, причем успешный выпускник вуза должен: владеть современными знаниями в объеме принятых стандартов и уметь их применять для решения теоретических и практических проблем; быть исследователем; быть разработчиком новой продукции, пользующейся спросом на рынке; быть менеджером, в частности реализатором своей продукции.

Автором построены четыре компетентностные модели: две общие предметно-компетентностные модели формирования и повышения компетентности, две – их аналоги по теме о линейной функции и ее приложениях.

Ключевые слова: вектор развития ведущих стран, система образования, компетентностный подход, математика.

1. Общие сведения

В предвыборных семи статьях Президента страны В. В. Путина изложена очень серьезная всеобъемлющая Программа развития Российской Федерации на ближайшие десятилетия. Она охватывает все основные виды деятельности государства и народа, требует напряженного труда, в том числе и интеллектуального, для выхода на передовые мировые рубежи в политической, экономической, социальной и других сферах деятельности Человечества.

Реализация названных программ не может быть осуществлена без кадров высшей

квалификации. Источником подготовки таких кадров являются одаренные дети. Об этом и раньше говорили президенты В. В. Путин и Д. А. Медведев, поэтому работа с одаренными детьми возведена в ранг государственной политики.

Трудности, связанные с реализацией Программы развития РФ, можно разделить на два вида: первое – задачи, поставленные Программой, обширны; второе – во многих сферах деятельности Россия существенно отстает от развитых стран. Об этом свидетельствуют многочисленные примеры.

Жафяров Акрам Жафярович – доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАО, заведующий кафедрой геометрии и методики обучения математике, Новосибирский государственный педагогический университет.
E-mail: nauka2003@rambler.ru

Анализ этой очень сложной ситуации и опыта развития указанных стран показывает:

1) вектор развития этих стран построен на **триаде** – согласованном взаимодействии A – экономики (рынка), B – системы образования и C – науки, причем с учетом значимости (веса) этих точек. Иначе говоря, точка A – экономическая, политическая, социальная деятельность государства – доминирует над остальными; т. е. над B – системой образования и C – наукой; в некотором смысле подчинены главному – экономической и социальной деятельности страны (см. рис. 1, $\kappa > 1$, M – точка пересечения медиан);

2) система образования построена на компетентностной основе, причем успешный выпускник вуза должен:

- а) владеть современными знаниями в объеме принятых стандартов и уметь их применять для решения теоретических и практических проблем;
- б) быть исследователем;
- в) быть разработчиком новой продукции, пользующейся спросом на рынке;
- г) быть менеджером, в частности реализатором своей продукции (см. рис. 2).

Рис. 1

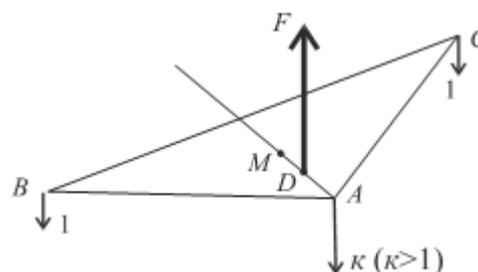


Рис. 2

СО – система образования			
современные ЗУН	исследователь	разработчик	менеджер

В нашей стране в последнее время уделяется серьезное внимание компетентностному подходу в системе образования (перенимаем опыт развитых стран, СИНТ (Сколковский институт науки и технологий) служит доказательством). Сказанное основано на следующих аспектах:

1. Государство считает компетентностный подход (КП) методологией модернизации всей системы образования.

2. Стандарты третьего поколения ФГОС ВПО для бакалавров и магистров требуют внедрения КП в учебный процесс.

3. Аспиранты и докторанты психолого-педагогического направления также должны строить свои исследования на компетентностной основе.

4. Система образования, построенная на компетентностной основе, является более гуманной, чем ЗУНовская.

Период времени T , в течение которого удваиваются результаты НИР, является переменной величиной. Он был велик, когда указанная скорость была незначительной. В конце XX в. этот период равнялся примерно 10 годам.

XXI в. называют «бешеным» по той причине, что период T стал очень маленьким: например, период удвоения результатов по информатике составляет 1,5 года; по нанотехнологиям – 3–4 года и т. д.

Уменьшение периода удвоения результатов НИР порождает увеличение числа принципиально новых НЕТ – наукоемких технологий.

Лишь та страна будет ведущей, которая сумеет «оседлать» такого лихого коня как НЕТ. Чтобы «оседлать» НЕТ, нужны компетентные «наездники», т. е. специалисты, обладающие современными фундаментальными знаниями в соответствующей области науки, умеющими их применять в инновационной и творческой деятельности, являющихся и исследователями, и разработчиками новой продукции, пользующейся спросом в настоящей, а может быть только в будущей жизнедеятельности Человечества. Эти «наездники» должны быть глубоко мотивированными и выносливыми как в умственно-творческой, так и социально-созидательной деятельности.

Ясно, что такие кадры можно подготовить только из талантливых детей при соответствующей работе с ними. Сказанное не ущемляет ни одного ребенка, т. к. **все дети талантливы**, только каждый в своей области деятельности. Школа, родители, общественность и государство должны сделать все, чтобы ни один «алмаз» не пропал, получил свою огранку.

Главная обязанность (заодно и средство дальнейшего существования) школы и всей системы образования выявить индивидуальные способности каждого ребенка, разработать соответствующую педагогическую технологию его развития так,

чтобы он стал «бриллиантом» в своей, ему присущей области, деятельности.

В решении подготовки качественных кадров школа играет очень важную роль. Школьная система образования должна обеспечивать решение следующих задач:

1) выявить максимально объективно и тщательно «кто есть кто», т. е. по Канту «вещь в себе сделать вещью для себя»;

2) наилучшим образом развивать природные склонности и способности учащихся, сформировать творческую личность;

3) сохранить их физическое и психическое здоровье;

4) воспитать в духе патриотизма и признания общечеловеческих ценностей;

5) социально защитить ученика, дав ему возможность получить более высокое образование, а затем на этой базе и достойную профессию.

Эти задачи носят философско-методологический характер, поэтому они не понятны и не затрагивают ученика. Перед учащимися должны быть поставлены созвучные им цели. *Ближайшая цель* – успешная сдача ЕГЭ по соответствующей дисциплине и подготовка фундаментальной базы, которая способствовала бы успешной учебе в вузе, причем по специальности, соответствующей его склонностям, способностям и интересам.

Стратегическая цель – развитие индивидуальных способностей, формирование компетентной и творческой личности.

Главная цель школы, родителей и общества в целом – это сформировать личность, культуру, в частности культуру по предмету, который соответствует склонностям и способностям ученика. Этот процесс является трудным и длительным. Формирование предметной культуры надо

начинать с формирования компетентности ученика в объеме принятых стандартов по школьному курсу выбранного предмета или темы этого предмета. Дадим соответствующие определения.

Сначала формируем набор базисных понятий данного предмета (или какой-нибудь темы этого предмета) по принципу НД, т. е. число базисных понятий должно быть минимальным, но достаточным для изучения данного предмета (данной темы) в объеме принятых стандартов – это **Принцип 1**.

Принцип 2. Каждое базисное понятие автор предлагает изучать по следующему алгоритму:

а) теория (определения понятий, их свойства и элементарные поясняющие примеры;

в) демонстрационные примеры (максимально широкий набор типовых задач с решениями – это реализация старого определения образования «...по образу и подобию»; обучающий аспект – **«учить мыслям»**);

с) задачи для самостоятельного решения (**цель** – формирование самостоятельности, ответственности и стремления к инновационной деятельности; один из аспектов реализации компетентностного подхода – «учить мыслить» (И. Кант));

д) творческие задания (проектный подход, необходимый для формирования стремления к творческой деятельности – «учить и мыслям, и мыслить» (А. Ж. Жафяров)).

Ребенок, особенно одаренный, должен быть счастливым. Поэтому надо воспользоваться советом великого педагога В. А. Сухомлинского «Ребенок, никогда не познавший радости труда в учении, не переживший гордости от того, что трудности преодолены, – это несчастный ребенок».

Учителя и родители должны поощрять морально и материально успехи детей (даже потуги) в преодолении трудностей как учебных, так и внеучебных, учить радоваться достигнутыми успехами. И сегодня прав К. С. Станиславский, который говорил: «...артист работает на 110 %, если он получает **радость** от своей работы!»

Сказанное составляет суть **Принципа 3**.

В развитии детей знания играют не единственную, но важную роль. Но *знания не передаются (передается только информация), а добываются*. Поэтому в работе с детьми, особенно с одаренными, необходимо придерживаться совета знаменитого ученого Б. Шоу «Единственный путь, ведущий к знанию, – это деятельность».

Недаром народная мудрость говорит «...кто хорошо учится, тот сам учится». Поэтому за **Принцип 4** возьмем максимальное применение деятельностного подхода.

2. Общие предметно-компетентностные модели

Базисную компетентность определим как компетентность по базисному понятию. Поэтому число базисных компетенций, как правило, равно числу базисных понятий темы или предмета в целом. Но есть и исключения. Об этом будет сказано ниже.

Введем понятие **компетентности по предмету (теме)**. Будем говорить, что **ученик компетентен по данному предмету (данной теме), если у него сформировано:**

1) мотивационно-ценностное отношение к изучению предмета (темы);

2) современные знания в объеме принятых стандартов;

3) умение применять эти знания для решения теоретических и практических задач;

4) стремление к самостоятельности, ответственности, инновационной и творческой деятельности;

5) нацеленность на продолжение образования, совершенствования и самоусовершенствования своих знаний, умений и личностных качеств.

Первым шагом достижения КТ (П) – компетентности по теме (или предмету) является усвоение БК – базисных компетенций выбранного предмета (выбранной темы).

Как уже отмечено выше: формирование и повышение компетентности учащихся дело весьма тонкое, трудное, требует терпения и квалифицированного подхода, поэтому для достижения благородной цели – компетентности – требуются педагоги высокой квалификации – компетентные педагоги.

В связи с этим дадим **определение педагогической компетентности**.

Будем говорить, что данный индивидум компетентен в области педагогической деятельности, если у него сформировано:

1) мотивированность, направленность и склонность;

2) фундаментальные и современные знания предмета и истории его развития;

3) умение применять знания для решения учебно-теоретических проблем и практикозначимых задач хотя бы в предметной области;

4) владение методикой преподавания и культурой педагогического общения;

5) готовность к инновационной и творческой деятельности;

6) нацеленность к профессиональному самосовершенствованию и личностному развитию, широко используя рефлексию.

Ниже приведены две компетентностные в некотором смысле **общие модели**: модель формирования БК – базисной компетентности по теме (или предмету в целом); модель повышения компетентности по теме (предмету) в процессе изучения соответствующего предмета или совокупности смежных предметов. Конкретизация этих моделей приведена относительно темы о линейных функциях школьного предмета – алгебры.

В первой модели главным действующим лицом является обучающийся (ученик, учитель, студент и т. д.). Основная цель – формирование компетентности по базисным компетенциям, т. е. по базисным понятиям изучаемой темы (изучаемого предмета). Базисные понятия 1), ..., n) усваиваются посредством педагогической технологии, основанной на индивидуализации, дифференциации, деятельностном подходе, усилении самостоятельной работы, инновационной, творческой деятельности и применении ИКТ – информационно-коммуникационных технологий.

Экспертиза КТ (П) – компетентности по теме (предмету) проводится по критериям 1)–5).

Аналогом **модели 1 по теме линейная функция и ее приложения** является Модель 1-ФБКТЛФ – модель формирования базисной компетентности по теории линейных функций (она приведена ниже).

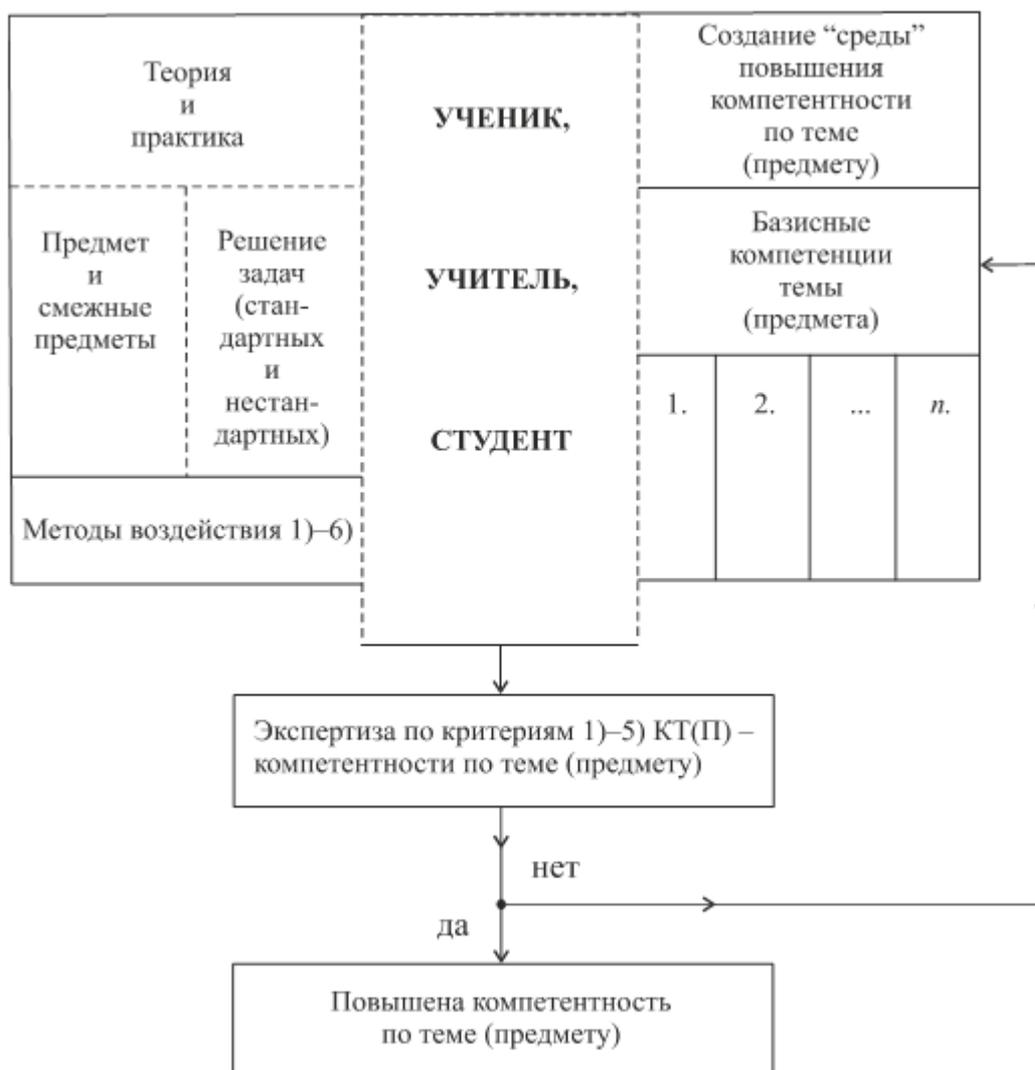
Модель 1-ФБК Т(П). Формирования базисной компетентности по теме (предмету).



В заключении данного пункта приведем **Модель 2 – модель повышения компетентности по теме (предмету)** в

процессе изучения предмета (смежных предметов).

Модель 2-ПКТ(П). Повышение компетентности по теме (предмету) в процессе изучения предмета или смежных дисциплин.



Дадим некоторые пояснения к Модели 2. Главной фигурой является обучающий (ученик, учитель, студент и т. д.). Основная цель – создать «среду» повышения

компетентности по базисным компетенциям темы (предмета) в процессе изучения предмета или смежных предметов. Методы воздействия 1)–6) на обучающегося те же, что

и при формировании компетентности по базисным компетенциям темы (предмета). Экспертиза проводится по критериям 1)–5) КТ (П) – компетентности по теме или по предмету.

Аналог Модели 2 (Модель 2-ПКЛФ) относительно темы о линейных функциях школьного предмета – алгебры, приведена ниже. Здесь «среда» повышения компетентности по этой теме создается в процессе изучения как самого предмета – алгебры (т. е. других тем этого предмета), так и смежных предметов: тригонометрия и геометрия.

3. Базисные компетенции теории линейных функций. Модели формирования и повышения компетентности по линейным функциям

Попытаемся ответить на вопрос: какие компетенции следует выдвинуть в качестве базисных? Ясно, что их число должно быть минимальным, но вместе с тем достаточным для глубокого изучения теории линейных функций.

Автор предлагает следующий ответ. Из восьми базисных понятий теории линейных функций создать 7 следующих базисных компетенций по этой теории.

БКТЛФ-1 – первая базисная компетенция ТЛФ – теории линейных функций:

знать определения линейной функции и связанных с ней вспомогательных понятий типа: нули, положительные и отрицательные значения и т. д., **владеть** этими понятиями и **уметь** применять в решении задач.

БКТЛФ-2 – вторая базисная компетенция ТЛФ:

знать определения и свойства линейного уравнения и равносильности двух уравнений, **уметь** их применять в решении задач.

БКТЛФ-3 – третья базисная компетенция ТЛФ:

знать определения и свойства линейного неравенства и равносильности двух неравенств, **уметь** их применять в решении задач.

БКТЛФ-4 – четвертая базисная компетенция ТЛФ:

знать определения системы уравнений и равносильности двух систем уравнений, **уметь** их применять в решении задач.

БКТЛФ-5 – пятая базисная компетенция ТЛФ:

знать определения и свойства системы неравенств и равносильности двух систем неравенств, **уметь** их применять в решении задач.

БКТЛФ-6 – шестая базисная компетенция ТЛФ:

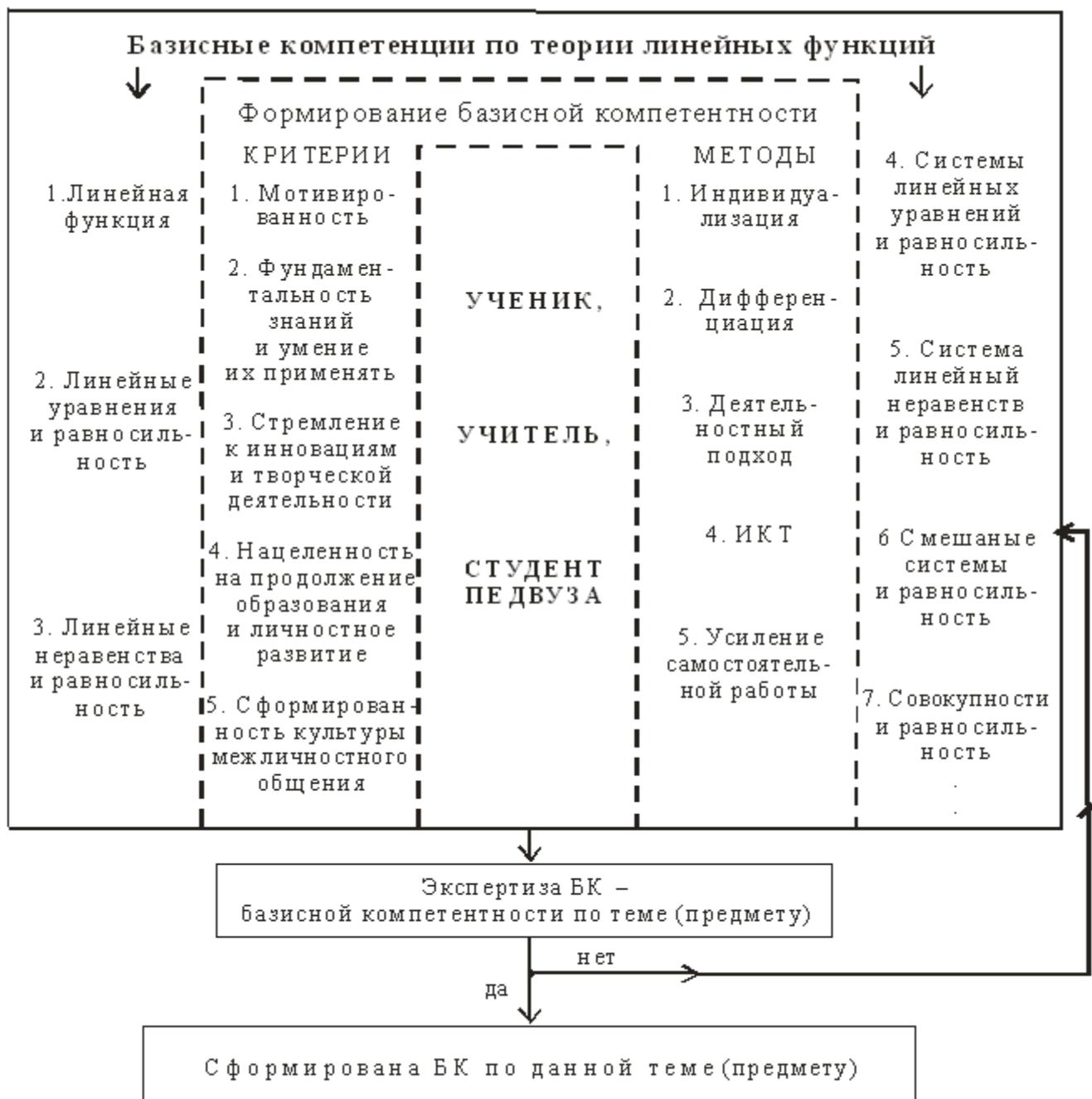
знать определения и свойства смешанных систем и равносильности таких систем, **уметь** их применять в решении задач.

БКТЛФ-7 – седьмая базисная компетенция ТЛФ:

знать определения и свойства совокупности и равносильности двух совокупностей, **уметь** их применять в решении задач.

С учетом Модели 1-ФКТ (П) и принятых базисных компетенций теории линейных функций построим Модель 1-ФБКТЛФ – модель формирования базисной компетентности по теории линейных функций.

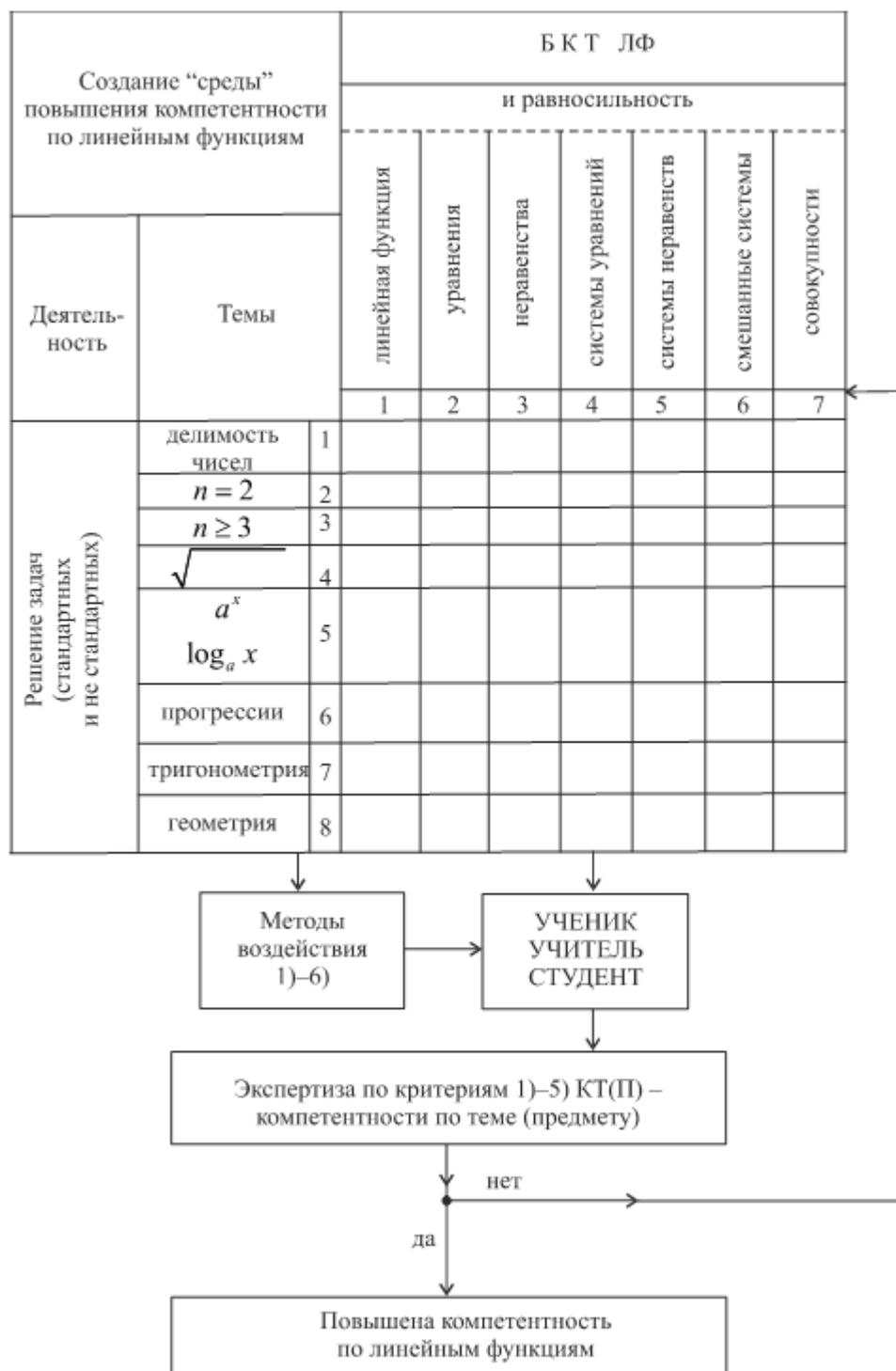
Модель 1-ФБКТЛФ. Формирования базисной компетентности по теории линейных функций.



Теперь на основании Модели 2-ПКТ(П) и принятых компетенций по теории линейных функций построим Модель 2-ПКЛФ – модель

повышения компетентности по линейным функциям.

Модель 2-ПКЛФ. Повышение компетентности по линейным функциям в процессе изучения школьного курса математики



Модель 2-ПКЛФ описывает, как в процессе изучения остальных тем школьного курса математики реализовать повышение компетентности учащихся, учителей и студентов педвузов по теме «Линейная функция и ее приложения». Например, строка

1 – делимость чисел предлагает: в процессе изучения темы о делимости целых чисел можно повысить компетентность по всем семи базисным компетенциям теории линейных функций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Алексеев О.** В синтетическом жанре // Поиск. – 2011. – № 26 (1152). – С. 6–7.
2. **Жафяров А. Ж.** Дидактическое обеспечение работы учителей с детьми, одаренными в области математики: монография с электронным обеспечением. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010. – 205 с.
3. **Жафяров А. Ж.** Компетентностные модели развития детей, одаренных в области математики // Сибирский педагогический журнал. – 2012. – № 3. – С. 192–201.
4. **Жафяров А. Ж.** Компетентностный подход к изучению школьного курса алгебры // Педагогическое образование и наука. – 2011. – № 8. – С. 64–68.
5. **Жафяров А. Ж.** Компетенции школьного курса Планиметрии // Педагогические заметки. – Т. 4. – Вып. 1. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2011. – С. 20–29.
6. **Жафяров А. Ж.** Методология и технология повышения базисной компетентности учащихся и учителей математики по алгебре и началам анализа: монография с электронным обеспечением. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. – 735 с.
7. **Жафяров А. Ж.** Методология и технология повышения компетентности учителей, студентов и учащихся по тригонометрии: монография: в 2 ч. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2011. – Ч. 1. – 235 с.; Новосибирск: Изд. НГПУ, 2011. – Ч. 2. – 217 с.
8. **Жафяров А. Ж.** Философские противоречия в интерпретациях понятий «компетенция» и «компетентность» // Философия образования. – 2012. – № 1 (40). – С. 163–169.
9. **Жафяров А. Ж.** Философско-методологические аспекты компетентностного подхода в образовании // Математика и информатика в современном мире: сборник материалов Образовательного саммита математиков и информатиков (Якутск, 28 марта 2012 г.). – Якутск: СМИК-Мастер. Полиграфия, 2012. – С. 244–246.
10. **Краевский В. В., Хуторской А. В.** Основы обучения. Дидактика и методика: учебное пособие. – М.: Академия, 2007. – 352 с.
11. **Новый** словарь иностранных слов и выражений. – Минск: Харвест; М.: ООО «Изд-во АСТ», 2001. – 976 с.

UDC 510 + 372.851

COMPETENCE MODELS OF STUDY OF THE THEME ABOUT THE LINEAR FUNCTION AND ITS APPLICATIONS

A. Zh. Zhafyarov (Novosibirsk, Russia)

In modern conditions of social development, building a system of competency-based education is extremely topical. The author emphasizes that a successful graduate must have advanced knowledge in accordance with the accepted standards and be able to apply them to solve theoretical and practical problems.

It should be noted four competence models: two common subject-competence models of forming and developing of the competence, two models are their analogs on the theme about the linear function and its applications.

Key words: *vector of development of the leading countries, the system of education, competence approach, mathematics.*

Zhafyarov Akryam Zhafyarovich – the doctor of physics and mathematics sciences, the professor, the member-correspondent of RAE, the head of the faculty of geometry and mathematics training methods, Novosibirsk State Pedagogical University.

E-mail: nauka2003@rambler.ru