

Жафяров Акрам Жафярович

Доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАО, зав. кафедрой геометрии и методики обучения математике Новосибирского государственного педагогического университета, nauka2013@rambler.ru, Новосибирск

АЛГОРИТМ И ПРИНЦИПЫ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ДЕЛИМОСТЬ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ» НА КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ ОСНОВЕ

Аннотация. Автором разработаны два типа моделей: первый – формирования компетентности по теории делимости целых чисел, второй – повышения компетентности, а так же алгоритм и принципы изучения базисных компетенций по названной теме [1–3], критерии для проверки компетентности по компетенциям общечеловеческим, общепрофессиональным и предметным [6].

Ключевые слова: компетентностный подход, школьная система образования, математика.

Zhafyarov Acryam Zhafyarovitch

Doctor of physical and mathematical sciences, professor, correspondent member of RAE, head of the department of geometry and mathematics training methods at the Novosibirsk state pedagogical university, nauka2013@rambler.ru, Novosibirsk

ALGORITHM AND THE PRINCIPLES OF STUDYING OF THE THEME «DIVISIBILITY OF INTEGERS» ON THE COMPETENCE-BASED BASIS

Abstract. The author developed two types of models: the first – competence formations according to the theory of divisibility of the integers, the second – competence increases, and as algorithm and the principles of studying of basic competences on the called subject [1–3], criteria for competence check on competences universal, all-professional and subject [6].

Keywords: competence approach, the system of education, mathematics.

1. Алгоритм и принципы изучения базисных компетенций теории делимости целых чисел

В нашей стране в последнее время уделяется серьезное внимание компетентностному подходу в системе образования. Приняты следующие широкомасштабные мероприятия [5; 6]:

государство считает компетентностный подход (КП) методологией модернизации всей системы образования;

стандарты третьего поколения ФГОС ВПО для бакалавров и магистров требуют внедрения КП в учебный процесс;

аспиранты и докторанты психолого-педагогического направления также должны строить свои исследования на компетентностной основе;

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

Для реализации КП автор предлагает по-

строить изучение теории о делимости целых чисел школьного курса математики на следующих принципах и алгоритмах.

Шаг первый. Формируем набор базисных понятий данного предмета по принципу «необходимости и достаточности» (НД), т. е. число базисных понятий должно быть минимальным, но достаточным для изучения данного предмета (данной темы) в объеме принятых стандартов – это **Принцип 1.**

В качестве таких понятий темы о делимости целых чисел возьмем следующие понятия: делимость чисел; признаки делимости; деление с остатком; простые числа; взаимно простые числа; НОД; НОК.

Шаг второй. Определимся с понятием БК (базисная компетенция предмета/темы). Основой каждой базисной компетенции является либо базисное понятие предмета/темы, либо совокупность нескольких базисных понятий. В данной теме каждое базисное понятие служит основой соответствующей

базисной компетенции, т. е. число базисных компетенций равно 7. Такое построение базисных компетенций разумно, т. к. без равносильности нет и самой математики. Итак, БКТДЦ₁₋₇ – семь базисных компетенций теории делимости целых чисел.

Шаг третий касается вопроса о том, как изучать каждую базисную компетенцию, чтобы успешный ученик соответствовал требованиям компетентностного подхода.

Принцип 2. Каждую базисную компетенцию автор предлагает изучать по следующему алгоритму:

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

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

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

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

Шаг четвертый – создание педагогических условий, чтобы ребенок был *счастливым*. Надо воспользоваться советом великого педагога В. А. Сухомлинского: «Ребенок, никогда не познавший радости труда в учении, не переживший гордости оттого, что трудности преодолены, – это несчастный ребенок». Учителя и родители должны поощрять морально и материально успехи детей 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.**

Шаг пятый обеспечение максимальной деятельности ребенка. В развитии детей знания играют не единственную, но важную роль. Но знания не передаются (передается только информация), а добываются. Поэто-

му 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. Модели формирования компетентности по теории делимости целых чисел

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

мотивационно-ценностное отношение к изучению предмета (темы),

современные знания в объеме принятых стандартов,

умение применять эти знания для решения теоретических и практических задач,

стремление к самостоятельности, ответственности, инновационной и творческой деятельности,

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

Замечание 1. Указанные пять требований компетентности по теме (предмету), примем за критерии для проверки компетентности. Итак, имеются *ККТП₁₋₅ – пять критериев компетентности по теме (предмету)*.

Первым шагом достижения компетентности по теме (или предмету) является усвоение БК – базисных компетенций выбранного предмета (выбранной темы). Формирование и повышение компетентности учащихся дело весьма тонкое и 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 индивидуум (учитель) компетентен в области педагогической деятельности по данному предмету, если у него сформированы:*

мотивированность, направленность и склонность,

фундаментальные и современные знания предмета и истории его развития,

умение применять знания для решения

учебно-теоретических проблем и практико-значимых задач хотя бы в предметной области, владение методикой преподавания и культурой педагогического общения, готовность к инновационной и творческой деятельности,

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

Замечание 2. Названные шесть требований педагогической компетентности индивидуума примем за критерии. Таким образом, имеются $КПКИ_{1-6}$ – шесть критериев педагогической компетентности индивидуума (учителя) по данной теме (данному предмету).

Для построения моделей формирования компетентности нам потребуется база данных по следующим компетенциям: общечеловеческим, общепрофессиональным, учительским, предметным (тематическим).

Общечеловеческие компетенции (ОЧК₁₋₅).

У каждого гражданина должно быть сформировано стремление к:

соблюдению законов Природы,

созданию цивилизованного общества, совершенного непротиворечивого законодательства, законов без двойных стандартов,

нравственной воспитанности и достижению этого от окружающих,

толерантности,

принятию обоснованных решений в профессиональной и социальной деятельности, особенно в критических ситуациях, на основе научно-аналитического анализа, учета опыта человечества и своего.

ККОЧК₁₋₅ – пять критериев компетентности по общечеловеческим компетенциям.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК₁₋₆).

У каждого гражданина должны быть сформированы:

мотивированность и склонность,

современные фундаментальные знания, умения их применять,

самостоятельность, ответственность, стремление к инновационной и творческой деятельности,

нацеленность на исследовательскую и менеджерскую деятельность, на разработку новой продукции, пользующейся спросом на рынке,

позитивная реакция на объективную критику,

нацеленность на продолжение образования, самообразования и личностное развитие.

ККОПК₁₋₆ – шесть критериев компетентности по общепрофессиональным компетенциям.

Коротко отметим, компетенции дифференцируются на тематические, предметные, межпредметные и по профильным дисциплинам специальности. Соответственно будем иметь дело с базисно-тематическими компетенциями (БТК), базисно-предметными компетенциями (БПК), базисные компетенции профильных дисциплин специальности (БКПДС). Построим несколько видов моделей формирования компетентности у субъекта воздействия (учащиеся, учителя, студенты-педагоги).

Ниже приведены три вида моделей формирования, в которых использована приведенная база данных по компетенциям и методам воздействия на субъект. На Рисунке 1 построена общая модель формирования компетентности по компетенциям: общечеловеческим, общепрофессиональным и базисным темы (или предмета в целом).

Замечание 3. Рассмотренная модель является системной, но громоздкой. Для кандидатских диссертаций можно ограничиться более узкой моделью, например, рассмотреть только компетенции общепрофессиональные и базисно-предметные или базисно-тематические (Рисунок 2).

Приведем конкретный пример – модель формирования компетентности БУМ (будущих учителей математики) по теории делимости целых чисел (Рисунок 3). Напоминаем, что БКТДЦ₁₋₇ – семь базисных компетенций теории делимости целых чисел.

3. Модели повышения компетентности по теории делимости целых чисел

Ниже приведены три модели повышения компетентности по аналогии с моделями формирования компетентности. Суть идеи повышения компетентности состоит в создании «среды» повышения компетентности базисных компетенций темы в процессе изучения как самой темы, так и других смежных тем и дисциплин. От такого вида деятельности повышается компетентность в целом, т. е. по теме и смежным дисциплинам.

Сначала рассмотрим общую модель повышения компетентности (см. рисунок 4).

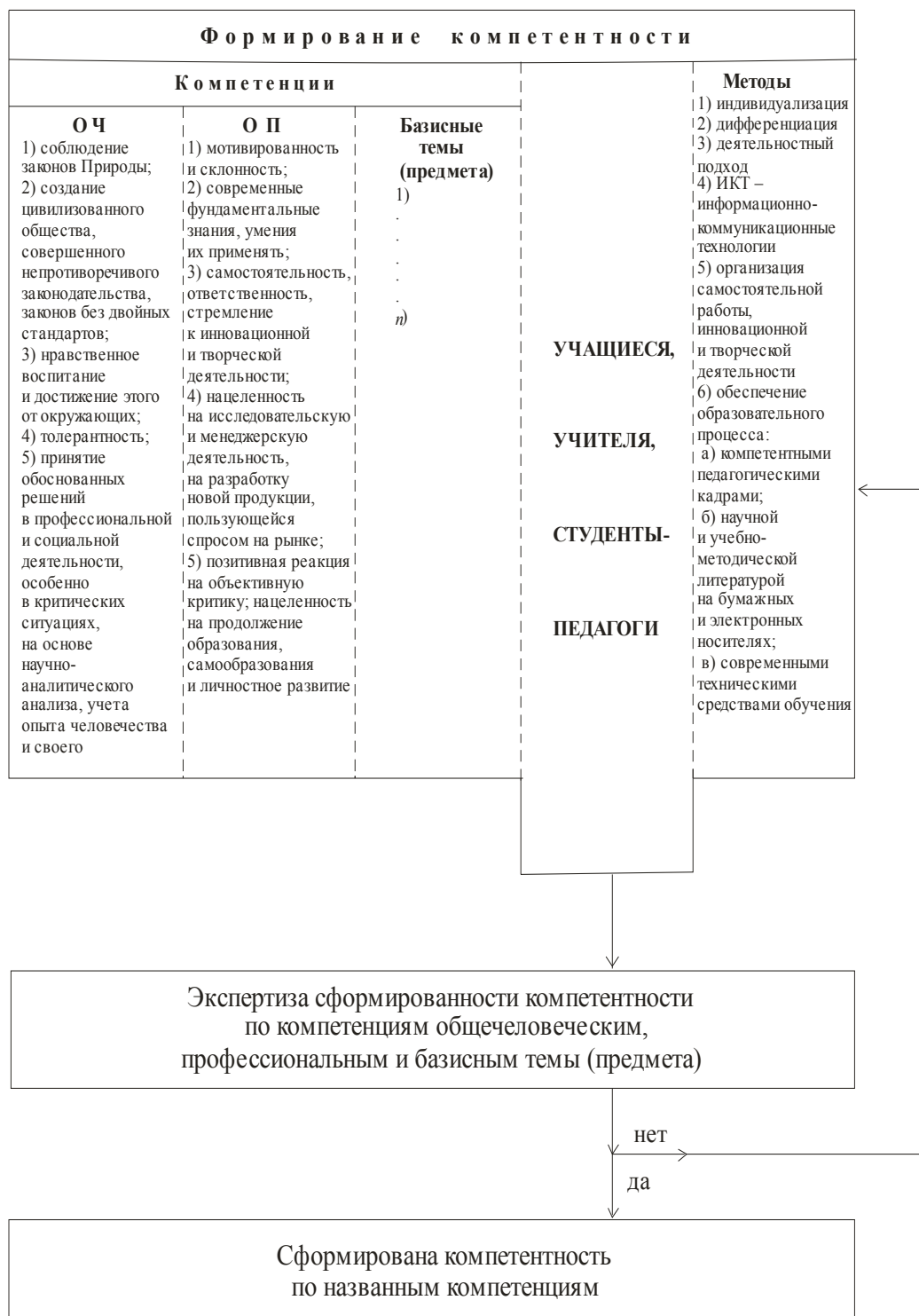


Рисунок 1 – Общая модель 1-О. Формирование компетентности по компетенциям: общечеловеческим, общепрофессиональным и базисным темы (предмета)



*Рисунок 2 – Модель 1-ОПБТ(П).
Формирование компетентности по компетенциям общепрофессиональным и базисным темы (предмета)*

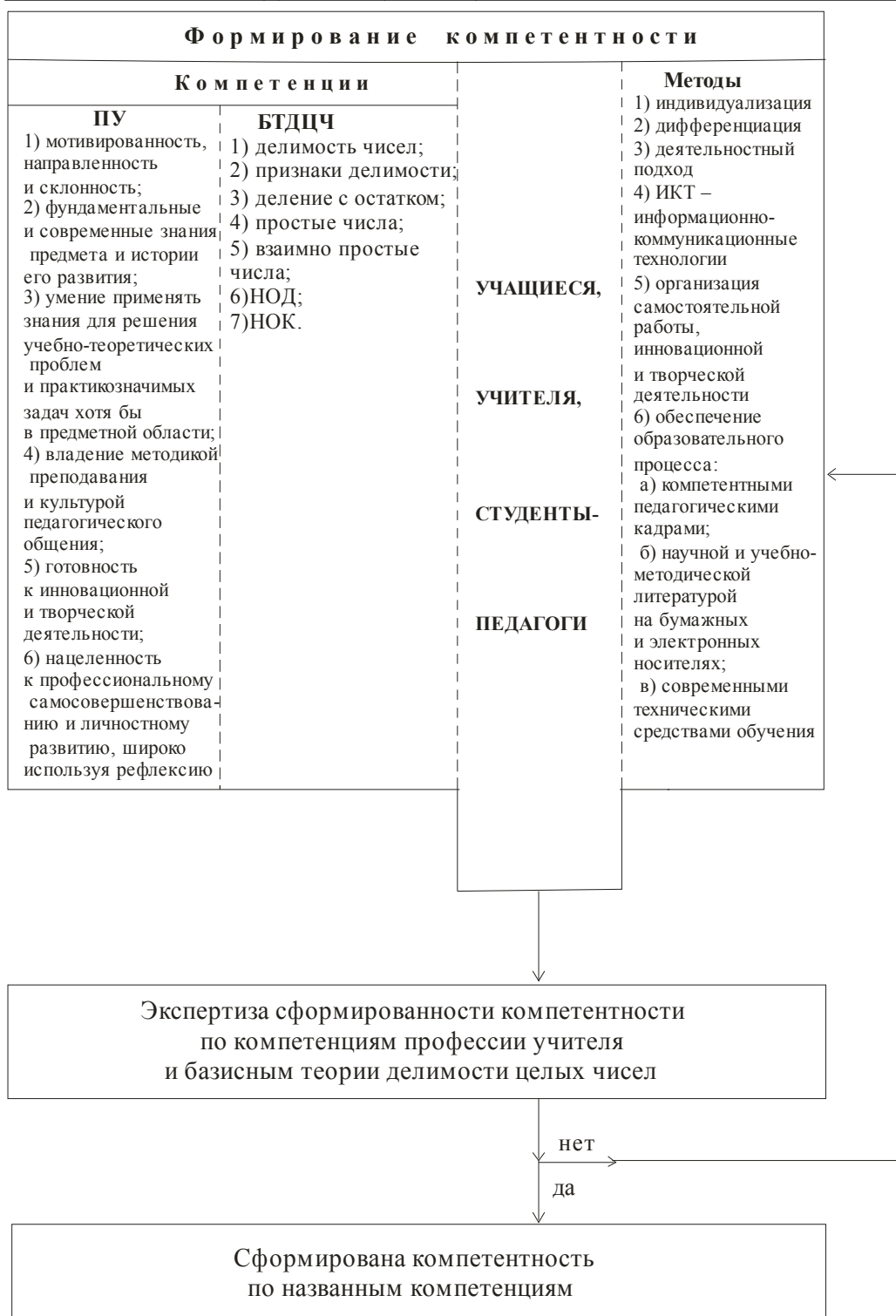


Рисунок 3 – Модель 1-У-ТДЦЧ:

Формирование компетентности по компетенциям профессии учителя и базисным теориям делимости целых чисел

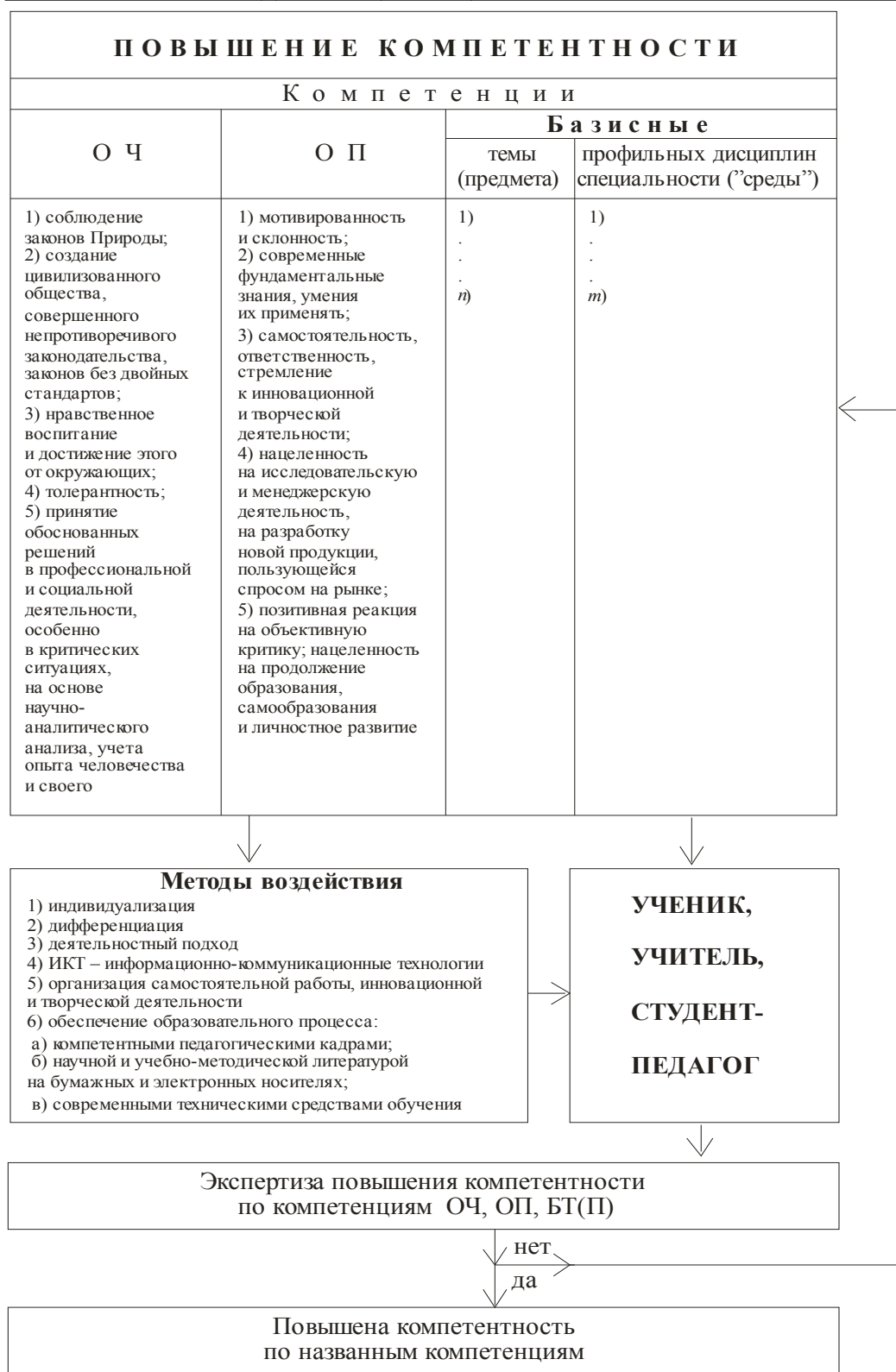


Рисунок 4 – Общая модель 2-О. Повышение компетентности по компетенциям: ОЧ, ОП и БТ(П).

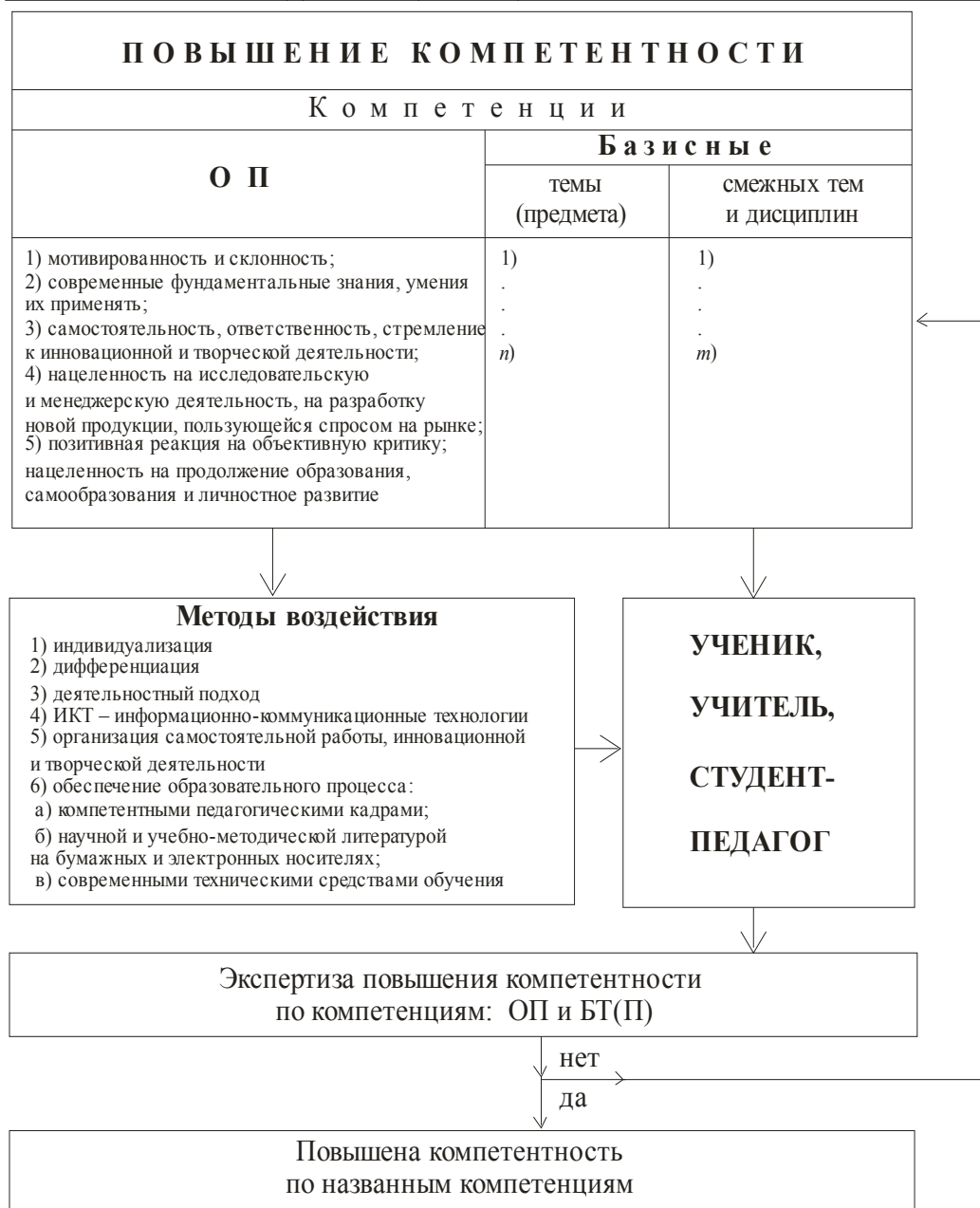


Рисунок 5 – Модель 2-ОП-БТ(П). Повышение компетентности по компетенциям: ОП и БТ(П)

Здесь имеет смысл привести то же замечание, что и после общей модели формирования, т. е. практическая ее реализация требует системного подхода, разработки педагогических условий и педагогической технологии, которые способствуют повышению компетентности по более чем 20 компетенциям.

Такой фундаментальный и системный подход нужен для докторских диссертаций. Для кандидатских диссертаций можно слегка упростить, такая модель приведена на рис. 5.

Приведем пример модели повышения компетентности БУМ – будущих учителей математики по теории делимости целых чисел.

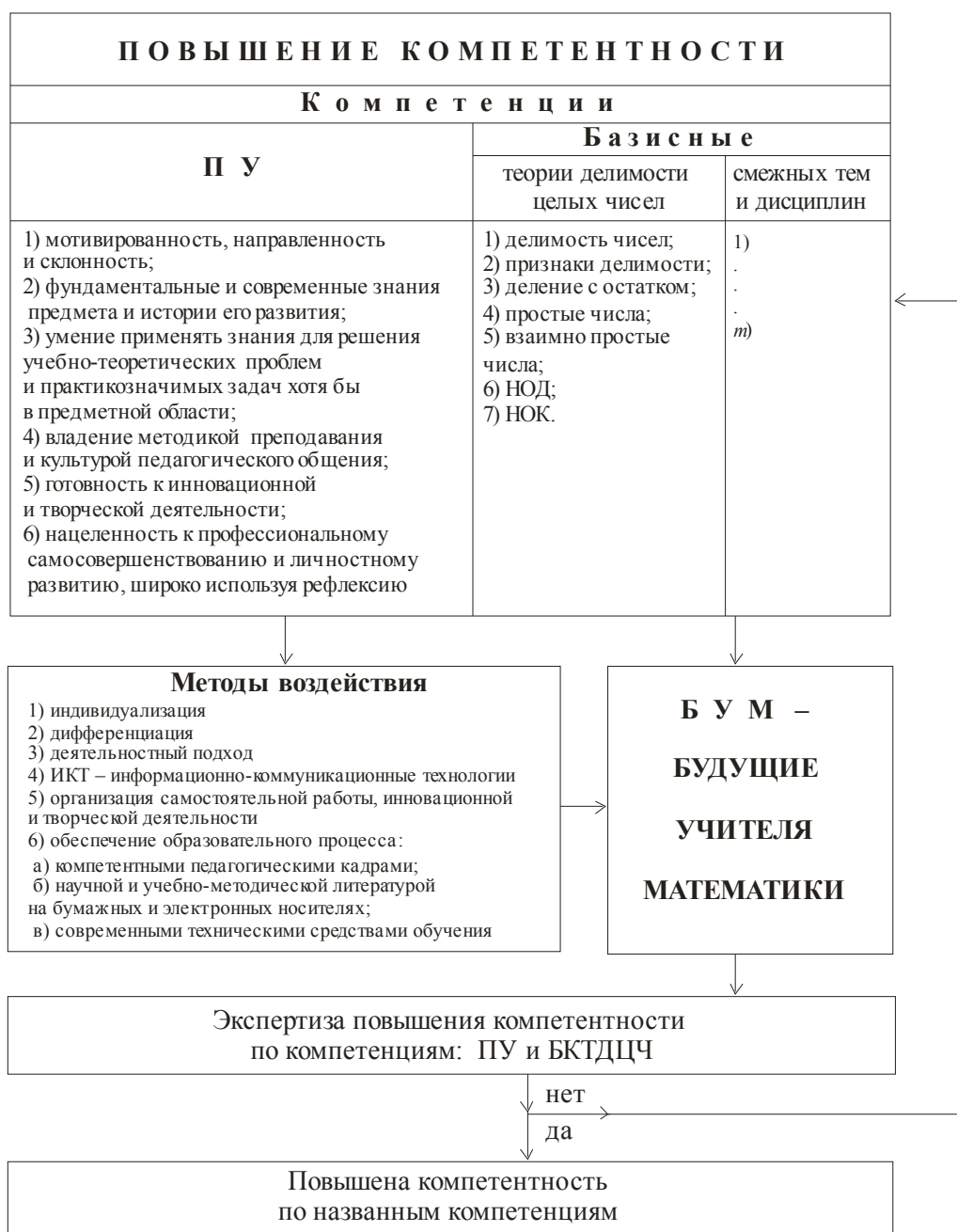


Рисунок 6 – Модель 2-У-ТДЦЧ. Повышение компетентности по компетенциям профессии учителя и базисным теории делимости целых чисел

Библиографический список

1. *Жафяров А. Ж.* Компетенции школьного курса Планиметрии // Педагогические заметки. – Т. 4. – Вып. 1. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2011. – С. 20–29.
2. *Жафяров А. Ж.* Методология и технология повышения компетентности учителей, студен-

- тов и учащихся по тригонометрии: монография: в 2 ч. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2011. – Ч. 1. – 235 с.;
3. *Жафяров А. Ж.* Методология и технология повышения компетентности учителей, студентов и учащихся по тригонометрии: монография: в 2 ч. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2011. – Ч. 2. –

217 с.

4. *Жафяров А. Ж.* Компетентностный подход к изучению школьного курса алгебры // Педагогическое образование и наука. – 2011. – № 8. – С. 64–68.

5. *Жафяров А. Ж.* Компетентностные модели развития детей, одаренных в области математики // Сибирский педагогический журнал. – 2012. – № 3. – С. 192–201.

6. *Жафяров А. Ж.* Философские противоречия в интерпретациях понятий «компетенция» и «компетентность» // Философия образования. – 2012. – № 1 (40). – С. 163–169.

7. *Жафяров А. Ж.* Модели формирования и повышения компетентности в процессе изучения темы «Линейная функция и ее приложения» // Сибирский педагогический журнал. – 2013. – №1 – С. 153–160.