

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ И САМОРАЗВИТИИ

УДК 378.124:159

ОПТИМИЗАЦИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ РАДИОИНЖЕНЕРОВ

В.Г.Каташев, О.К.Ульрих

Аннотация

Профессиональная компетентность специалиста характеризуется способностью оценивать свою деятельность, отслеживать вновь появляющуюся информацию, формировать новые компетенции и совершенствовать уже развитые, пользоваться ими, используя возможности современных технологий.

Анализ практической деятельности радиоинженера показывает, что существующие педагогические условия не достаточны для формирования и развития обозначенных компетенций, что диктует необходимость выявления и обоснования дополнительных или совершенствования имеющихся дидактических условий.

Цель статьи заключается в теоретическом обосновании и экспериментальной проверке эффективности логической оптимизации дидактических единиц содержания лекционного и лабораторного учебного материала при формировании и развитии профессиональных компетенций будущих радиоинженеров.

Ведущим методом при логическом структурировании дидактических единиц содержания учебного материала выступает метод моделирования, позволяющий рассмотреть данную проблему как целостный и целенаправленный процесс формирования и развития у студента конкретных профессиональных компетенций радиоинженера.

В статье иллюстрируется модель логически структурированного содержания учебного материала на основе интеграции системного, деятельностного, компетентностного подходов. Дидактически отработанный, на основе таких подходов, процесс формирования и развития тех или других профессиональных навыков у будущих радиоинженеров в контексте принятия решений в единстве инструментального и содержательного уровней необходим как для потенциального менеджера производства, так и для конкретного исполнителя.

Разработан и апробирован алгоритм поэтапного формирования и развития в процессе учебно-познавательной деятельности профессиональных компетенций и предложена адаптивная образовательная среда, где созданы условия их усвоения. Материалы статьи могут быть полезными и для других инженерных специальностей.

Ключевые слова: профессиональные компетенции, теория проблемного обучения, теория программированного обучения, оптимизация учебного процесса, укрупнение дидактических единиц, лекция, лабораторная работа.

Abstract

The professional competence of an expert is characterized by the ability to assess their activities, to keep track of newly available information, to form new competencies and improve the already developed to use them, taking advantages of modern technology.

The analysis of radio engineering practice shows that the existing pedagogical conditions are not sufficient to form and develop the identified competencies that imposes the need to identify and justify additional or improving existing teaching conditions.

The purpose of the article is a theoretical justification and experimental verification of the effectiveness of logical optimization of didactic units of the content of the lecture and laboratory teaching material in the formation and development of professional competencies of future radio engineers.

The leading method when the logical structuring of didactic units in the content of educational material is simulation method which allows to consider the problem as a holistic and task-oriented process of formation and development of the student's specific professional competencies in radio engineering.

The article is illustrated by a model of logically structured content of training material based on the integration of the system, activity and competence approaches. Didactically tried-and-true on the basis of these approaches, the process of formation and development of professional skills of the future radio engineers in the context of decision-making in the unity of instrumental and substantial levels is required for both a potential production manager and the particular performer.

The algorithm for gradual formation and development in educational and cognitive activity of the professional competencies was developed and tested and the adaptive learning environment, in which the conditions for their assimilation has been created, was proposed. The materials of the article can be also useful for other engineering specialties.

Keywords: professional competence, problem-based learning theory, the theory of programmed instruction, the optimization of the educational process, integration of didactic units, lectures, laboratory work.

1.1. Актуальность исследования

Профессиональную подготовку инженера нужно рассматривать как процесс организации совместного теоретического и практического обучения.

Реальной моделью организации учебного процесса должно быть непрерывное изучение и усвоение всех дидактических единиц направленных на формирование конкретной профессиональной компетенции, что возможно только в условиях оптимизации учебного процесса (Бабанский, 1982.) концентрированного расположения теоретического и практического материала. Для построения такой модели необходимо опираться на теорию поэтапного формирования умственных действий (Гальперин, Талызина, 1975), которая предполагает последовательность педагогических процедур: С другой стороны, работа преподавателя над содержанием учебного материала предусматривает анализ самого содержания, которое подлежит изучению на занятии. Наиболее полно и целенаправленно такой анализ представлен системой методов, которая предполагает работу преподавателя на разных уровнях проблемного обучения. Актуализация способствует подготовке учащихся к учению методами проблемного обучения (Махмутов, Каташев, 1981).

Надо учитывать, что процесс обучения состоит из учебных блоков. Учебный блок – это группа занятий, объединенных общей целью. Он представляет собой совокупность взаимосвязанных форм организации обучения, в которых последовательно осуществляется сознательное усвоение учащимися учебного материала, формирование в единстве знаний, умений и навыков, развитие творческих способностей (Ибрагимов, 1998).

При этом необходимо учитывать системообразующие компетенции, формирующиеся в процессе обучения на предыдущих дисциплинах и затем развивающиеся в специально спроектированных модулях лекционных, лабораторных занятий и расчетно-графических работах (Каташев, Смирнова, 2006)

Педагогическая оценка уровня развития исследовательских способностей учащегося зависит от уровня мотивации, умственных операций и самоорганизации. Исследовательские способности – это личностные свойства и особенности, проявляющиеся в синтезе мотивационной, операционной и организационной сторон исследовательской деятельности, от которых зависит уровень успеха (Андреев, 1975).

Оптимизация дидактических единиц и ставит задачу объединить накопленный положительный опыт для формирования профессиональных компетенций у студентов технических вузов (Каташев, Ульрих, 2015).

2.1. Методы исследования

В процессе исследования были использованы следующие методы, которые можно разделить на следующие группы:

К первой группе относятся:

а) теоретико-методологический анализ, позволивший сформулировать исходные позиции исследования;

б) понятийно-терминологический анализ, примененный для характеристики и упорядочения понятийного поля проблемы;

в) моделирование, использованное для выстраивания процесса развития профессиональных компетенций студентов в процессе профессиональной подготовки в вузе;

г) планирование, которое применялось для обоснования перспектив искомого процесса.

Ко второй группе методов относятся:

а) констатирующий эксперимент по оценке критериев развития профессиональных компетенций студентов в вузе;

б) формирующий эксперимент по практической реализации путей и способов развития искомого процесса;

в) экспериментальная проверка действенности комплекса педагогических условий;

г) психолого-педагогические, социологические методы сбора информации (педагогическое наблюдение, интервьюирование, анкетирование, диагностические методы);

д) статистические методы обработки данных и проверки выдвигаемой гипотезы.

2.2. Экспериментальная база исследования

Исследование проводилось на базе Поволжского государственного технологического университета. В исследовании принимали участие студенты дневной формы обучения, обучающиеся по специальностям «Радиотехника», «Радио, радиосвязь и телевидение», «Радиотехника (бакалавриат)» и «Инженерное дело в медико-биологической практике». В опытно-экспериментальной работе участвовало 203 студента и 9 преподавателей.

2.3. Этапы исследования

Исследование проводилось в течение 2007-2013 гг. и состояло из трех этапов.

- на первом этапе – поисковом этапе – посредством анализа психолого-педагогической литературы, а также диссертационных исследований по проблеме исследования обоснована актуальность проблемы оптимизации дидактических единиц для развития профессиональных компетенций студентов в вузе лабораторным способом, изучено состояние данной проблемы в теории и практике высших учебных заведений. Сформулированы исходные позиции работы (цель, объект, предмет, гипотеза и др.). Определена методологическая основа и разработана модель развития компетенций студентов в процессе профессиональной подготовки. Проведен констати-

рующей этап экспериментальной работы, обобщены его результаты;

- на втором этапе – экспериментальном этапе – проведен формирующий этап опытно-экспериментальной работы с целью проверки эффективности оптимизации дидактических единиц, обеспечивающей реализацию модели в системе профессиональной подготовки в вузе. Проанализировано внедрение результатов исследования в образовательный процесс вуза.

- на третьем этапе – заключительный этап – завершена опытно-экспериментальная работа по оптимизации дидактических единиц для формирования профессиональных компетенций студентов в вузе, обобщены итоги исследования, систематизированы

полученные результаты исследования, подготовлены методические рекомендации.

Результаты

Методы проблемного обучения в настоящее время являются актуальными для современного технического вуза.

Система методов предполагает работу преподавателя на разных уровнях проблемного обучения. Актуализация знаний, умений и навыков способствует подготовке молодых специалистов. Применение методики организации процесса актуализации можно наблюдать по схеме. Она охватывает подготовку и проведение актуализации и представляет собой алгоритм действий преподавателя и учащихся к усвоению нового материала (см. рис. 1).

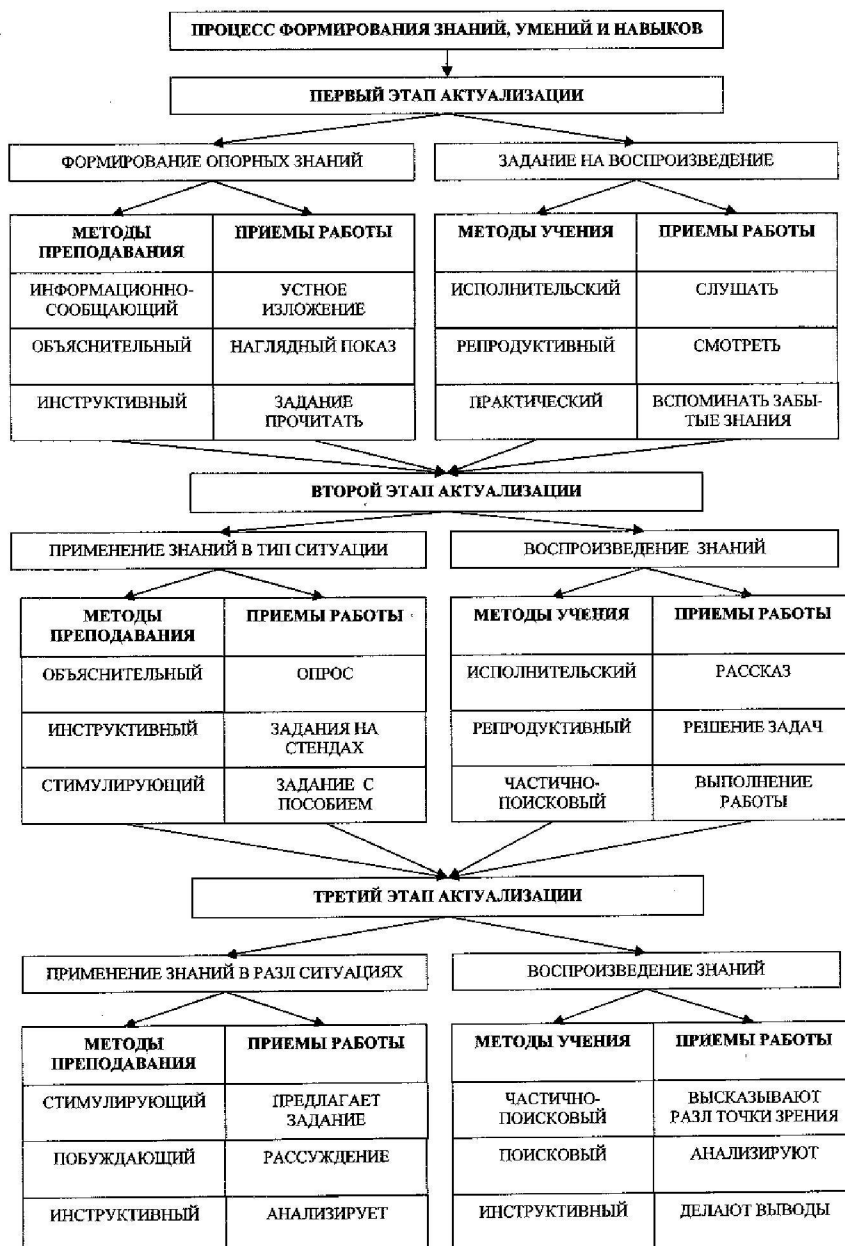


Рис. 1. Алгоритм усвоения нового материала

Кратко рассмотрим представленную схему, чтобы оценить её эффективность в условиях лекционно-лабораторной формы обучения технического вуза. Процесс формирования знаний, умений и навыков предложенный разбит на три этапа.

На первом этапе актуализации преподаватель, используя различные методы и приёмы обучения, формирует опорные знания у учащихся.

Второй этап актуализации характеризуется своей практической направленностью и совместны-

ми действиями преподавателя и учащихся, направленными на применение опорных знаний в типовой ситуации.

На третьем этапе актуализации, у учащихся формируются знания, умения и навыки, которые они могут применять в различных нетиповых ситуациях.

В лекционно-лабораторной форме обучения студентов технического вуза алгоритм формирования знаний, умений и навыков работает несколько иначе (см. рис. 2).

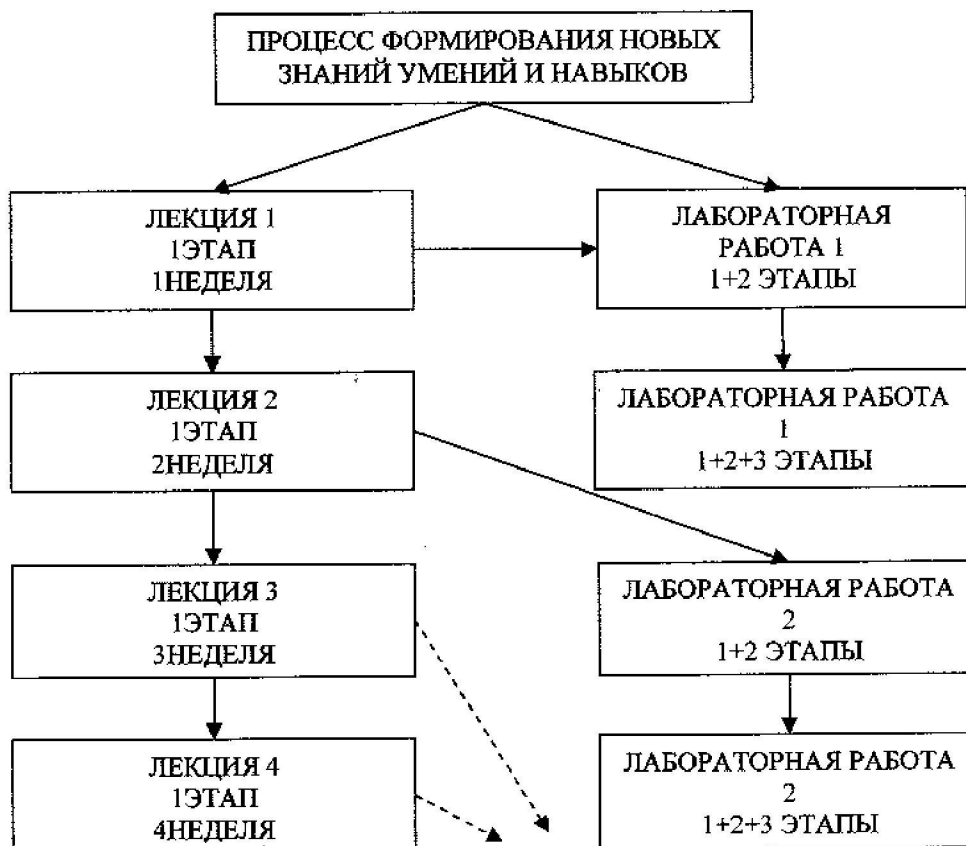


Рис. 2. Алгоритм формирования знаний в традиционной форме обучения

На первой неделе преподаватель на лекции № 1 выполняет условия первого этапа актуализации, а через несколько дней на лабораторной работе №1 – условия второго этапа актуализации. Из-за неодинакового усвоения студентами учебного материала и в условиях растянутости учебного процесса преподаватель вынужден возвращаться к актуализации первого этапа. Третий этап актуализации будет проведён на второй неделе во время лабораторной работы, когда будет прочитана лекция № 2 и выполнены условия актуализации по новому материалу. На третьем этапе преподаватель вынужден обращаться к актуализации уже первого и второго этапов, что негативно сказывается на формировании профессиональных компетенций.

Таким образом отставание между лекциями и лабораторными работами нарастает в геометрической последовательности, что приводит к разрыву

этапов актуализации знаний, умений и навыков и неработоспособности методов проблемного обучения.

Разработка алгоритма оптимизации дидактических единиц (АОДЕ) позволила применить новый дидактический приём ЛЕКЦИЯ-ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА (ЛЛР), что привело к гармоничному применению методов проблемного обучения (см. рис. 3).

Важно, чтобы лекционный материал имел практическую направленность на лабораторную работу, а лабораторная работа – полное отражение теоретического материала, что позволяет отведённое на лекцию время использовать максимально эффективно; первый этап актуализации знаний логично дополняется вторым этапом – этапом применения знаний в типовой ситуации.

Актуальность соединения первого и второго этапов актуализации знаний заключается в том, что

преподавателю не нужно дополнительно тратить время на актуализацию знаний перед выполнением второго этапа, как это было раньше. Третий этап актуализации используется максимально эффектив-

но – студент соединяет первый и второй этапы в решении нетиповых ситуаций, показывает сформированные компетенции, применяет их в повседневной деятельности.



Рис 3. Алгоритм формирования знаний с применением формы ЛЕКЦИЯ-ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В рассмотренной системе просматривается очень важный аспект – наличие обратной связи *преподаватель – студент – студент – преподаватель*. Преподаватель дозирует объем учебного материала, осуществляет контроль его выполнения во временном промежутке и степень его усвоения. Студент активно работает на занятии, старается понять, усвоить и показать преподавателю сформированные компетенции.

Однако и в рассмотренной системе всё же имеются недостатки – это вертикальные жесткие

связи, которые регламентируют недельный жесткий порядок, методичность и неотступность от графика.

Осуществляя контроль усвоения учебного материала, у преподавателя появляется возможность во время лабораторной работы к третьему этапу актуализации добавить первый этап актуализации, относящийся к лекции № 2, учитывая, что новый материал будет логическим продолжением предыдущего (см. рис. 4).



Рис. 4. Циклический алгоритм формирования знаний

Таким образом, формируется циклический характер формирования профессиональных компетенций – стирается граница между лекцией и лабораторной работой, а по окончании лабораторной работы преподаватель сразу может переходить к лекции.

Процесс формирования новых знаний, умений и навыков преобразуется в спираль без жестких вертикальных связей, обладающую гибкостью, пластичностью, циклическостью.

В лекционно-лабораторной форме обучения (ЛЛР) заложены методы проблемного обучения, возможности оптимального структурирования учебного и практического материала в соответствии с логикой развития конкретных профессиональных компетенций, теории пошагового усвоения знаний (под усвоением знаний понимается диалектическое толкование термина, что любое знание проявляется в деятельности).

Обозначенные теории, методы, приемы необходимо применять на всех курсах обучения, благодаря их универсальности и повторяемости. На четвертом, пятом, шестом курсах обучения такой подход максимально эффективен и с высоким КПД может проявить свой потенциал. На первом, втором, третьем курсах обучения профессиональные компетенции формируются на основе первичных опорных знаний и практических умений. Опорные знания и практические действия накапливаются при изучении общепрофессиональных дисциплин, а при изучении специальных, количество должно переходить в качество, другими словами знания и умения накопи-

вались для специальной дисциплины постепенно, в течение семестра и в конце периода обучения оформлялись в универсальные компетенции. Отдельные из этих компетенций становились базовыми для формирования новых универсальных профессиональных компетенций при изучении дисциплин на четвертом, пятом и шестом курсах обучения.

Таким образом, на старших курсах обучения актуализации подлежат не опорные знания, а базовые компетенции, являющиеся проявлением приобретенных ранее знаний, умений и навыков.

Процесс формирования базовых компетенций можно проследить на примере дисциплины Телевидение, которую изучают студенты радиотехнического профиля на четвертом курсе (Рисунок 5). Выпускники специальности Радиотехника являются специалистами в области радиолокации. Принципы формирования сигналов в телевидении, их передача, приём, обработка и отображение во многом схожа и является неотъемлемой частью радиолокаторов. Курс Телевидение позволяет сформировать базовые компетенции, которые позволят глубже изучить радиолокационные системы.

Формирование компетенций у специалистов радиотехнического профиля осуществляется поэтапно:

- на первом курсе – этап актуализации и формирования опорных знаний;
- на последующих курсах – этап формирования системообразующих компетенций и применение их в типовой ситуации;

- курс Телевидение – этап применения, объединения разрозненных базовых компетенций в конкретной ситуации для формирования новых компетенций.

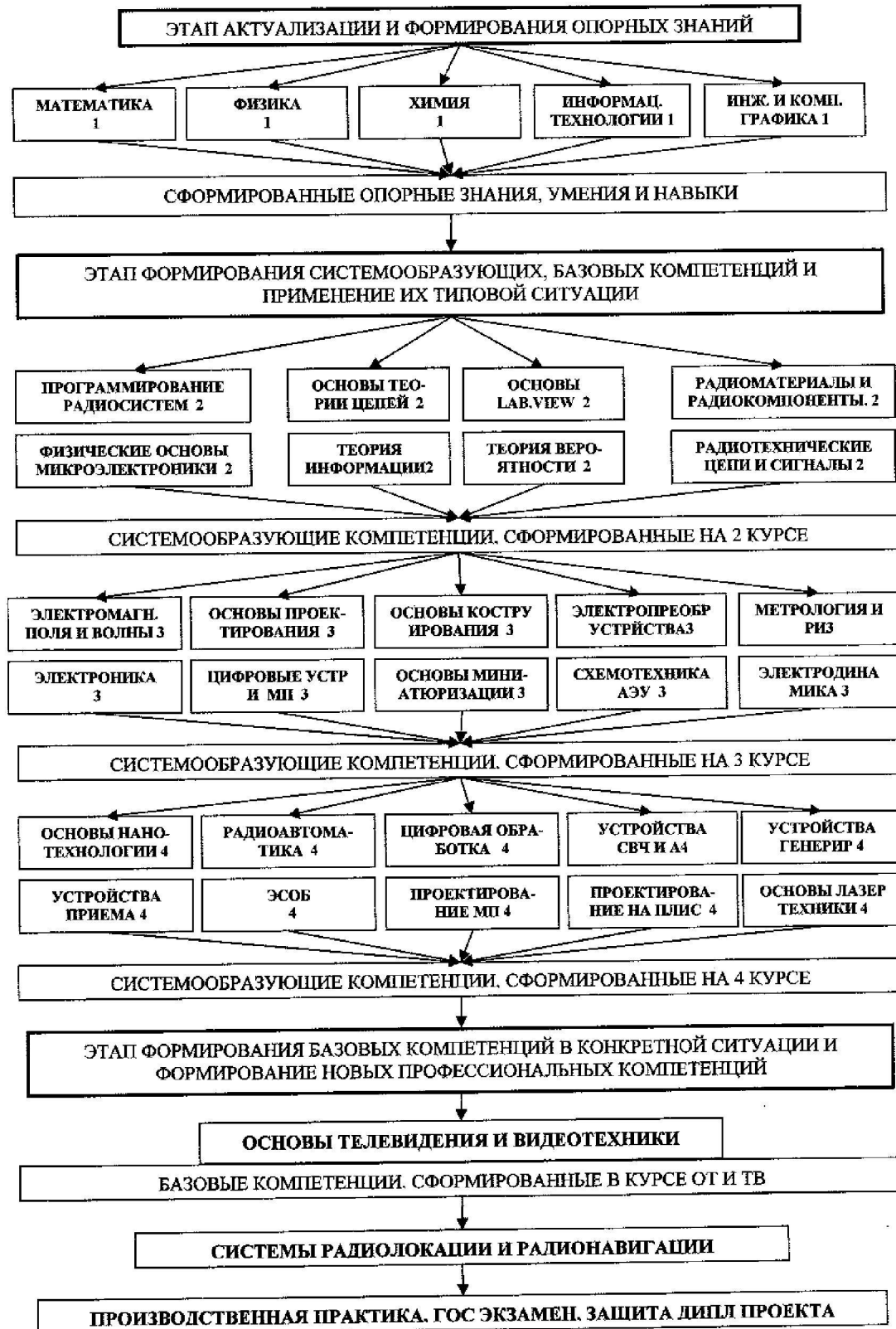


Рис. 5. Процесс формирования базовых компетенций

На примере темы Развёртывающие устройства рассмотрим конечный этап оптимизации дидактических единиц – процесс формирования компетенций отдельно взятого устройства.

Сложность занятия состоит в том, что преподаватель должен знать все базовые компетенции от

отдельных дисциплин, отдельных преподавателей, и путём актуализации всех компетенций свести их в логическую последовательность актуализировать новую компетенцию.

Рассмотрим структурную схему развёртки (см. рис. 6).

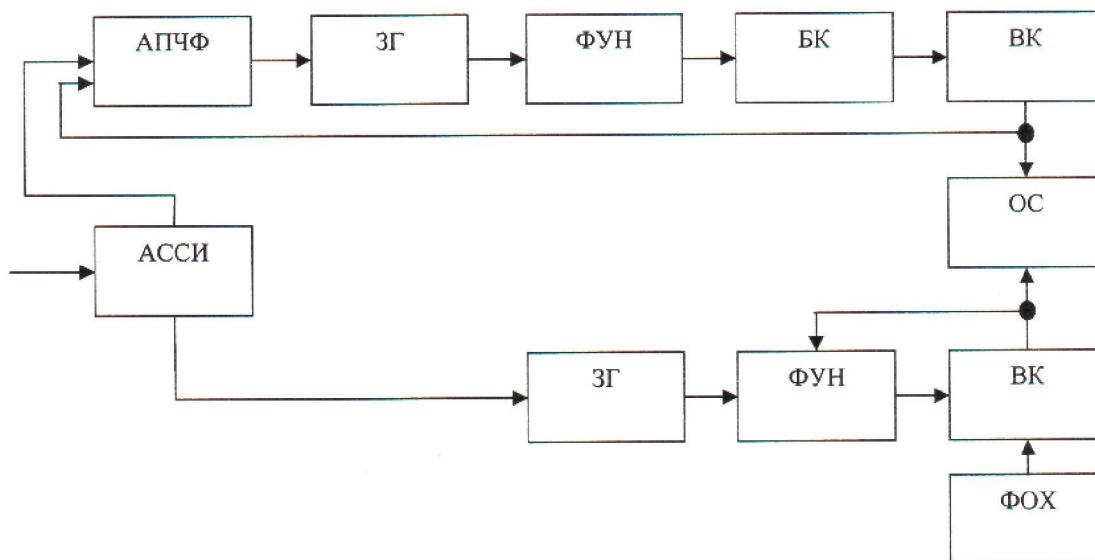


Рис. 6. Структурная схема развертки

Развёртка состоит из строчной и кадровой развёрток. Поэтому каждая развёртка представлена лекцией и лабораторной работой.

До оптимизации дидактических единиц преподаватель актуализировал новые компетенции по данной теме в течение двенадцати часов (рисунок 2). Весь процесс актуализации состоял из шести

этапов, на каждый отводилось по два академических часа.

Оптимизация дидактических единиц с применением формы ЛЕКЦИЯ-ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА позволили сократить время изучения темы до шести часов (см. рис. 4).

Ход проведения занятия рассмотрим по алгоритму (см. рис. 7).

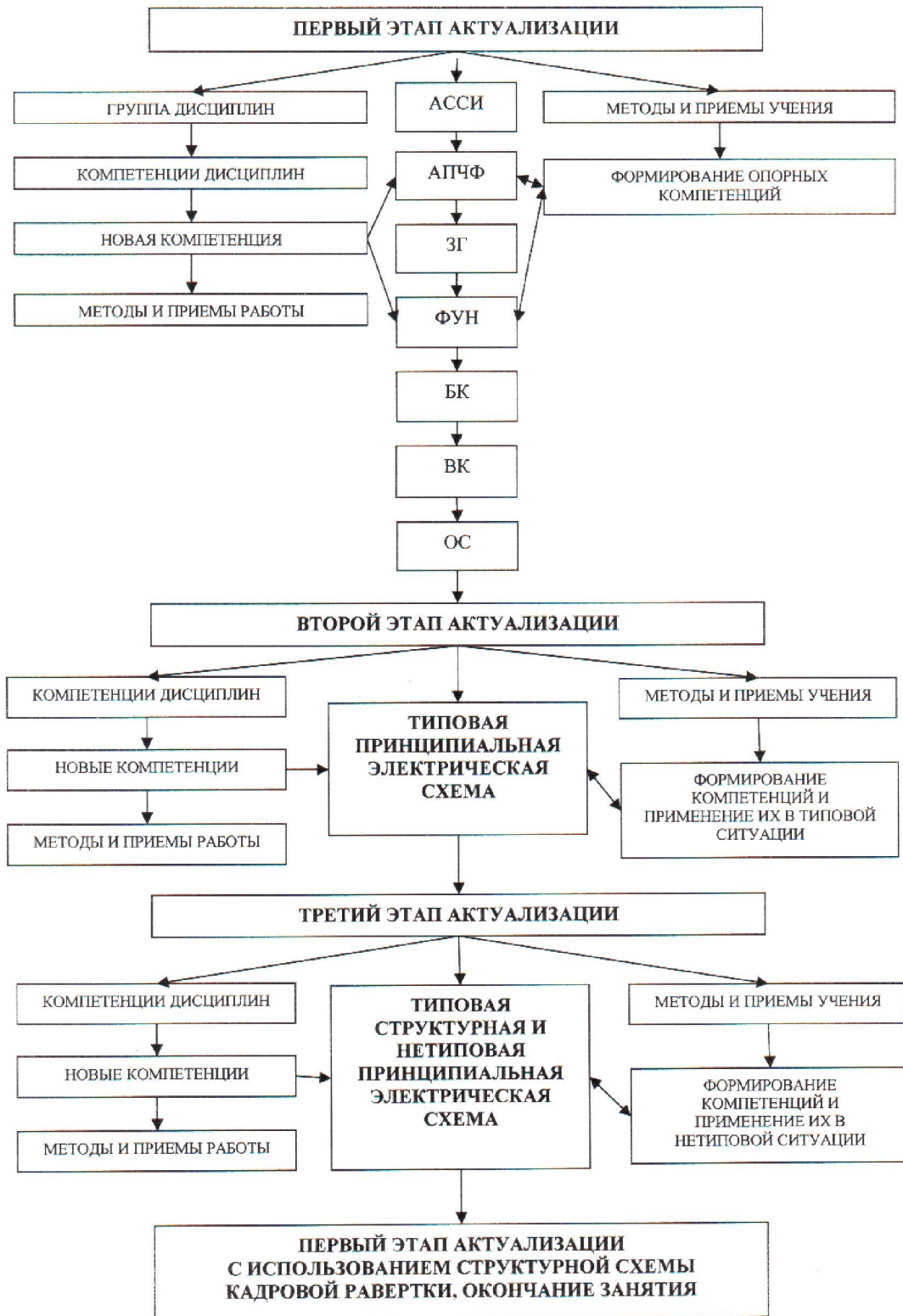


Рис. 7. Этапы усвоения знаний

Развернём структурную схему строчной развёртки (см. рис. 6) в вертикальное положение. Процесс формирования профессиональных компетенций осуществляется в соответствии с алгоритмом (см. рис. 4) и разбит на четыре этапа:

1 этап актуализации – проводится актуализация базовых компетенций на основе структурной схемы;

2 этап актуализации – переход к принципиальной электрической схеме с применением компетенций в типовой ситуации;

3 этап актуализации – осуществляется на уровне применения структурной и принципиальной электрических схем в различных ситуациях;

4 этап актуализации – переход к первому этапу актуализации знаний кадровой развёртки на уровне структурной схемы.

На первом этапе преподаватель актуализирует в логической последовательности группу изученных ранее дисциплин, их базовые компетенции и формирует новую компетенцию, которая является одновременно элементом структурной схемы. Перемещаясь последовательно сверху вниз, преподаватель актуализирует опорные знания для перехода ко второму этапу актуализации. На первом этапе преподаватель использует информационно-сообщающие, объяснительные методы преподавания с такими приёмами работы, как устное изложение, задание прочитать. Студенты используют исполнительские и репродуктивные методы учения с приёмами работы – слушать, смотреть, вспоминать. На первом этапе актуализации работа преподавателя и студентов соотносится как 90 к 10 процентам.

На втором этапе актуализации, преподаватель переходит от структурной схемы к типовой принципиальной электрической схеме. Он последовательно показывает элементы, ранее изученных базовых компетенций на принципиальной электрической схеме, которые формируют новую, представляет вид и работу новой компетенции. Основными методами работы являются инструктивные и стимулирующие с такими приёмами работы, как задание на стендах, задание с пособием. У студентов уже преобладают репродуктивные и частично-поисковые учения с устным изложением учебного материала по конспекту и выполнением работы на стендах. Работа между преподавателем и студентами распределяется как 50 на 50 процентов.

На третьем этапе актуализации, на базе структурной и принципиальной электрической схемы работа преподаватель – студент уже имеет соотношение 10 к 90 процентов. В решении нетиповых задач у преподавателя преобладают стимулирующие и побуждающие методы преподавания, с заданиями на рассуждение и анализ. У студентов преобладают поисковые и инструктивные методы учения с работой на стендах и решением практических задач и выводами.

Убедившись в усвоении компетенций, преподаватель и студенты переходят к первому этапу

нового занятия и процесс актуализации новых компетенций повторяется.

Актуализацию компетенций и формирование новых можно проследить по алгоритму проведения занятия (см. рис. 8).

На первом этапе актуализации для формирования новой компетенции преподаватель раскрывает компетенции базовых дисциплин на уровне структурной схемы. Так полный телевизионный сигнал (ПТС) подаётся в амплитудный селектор синхроимпульсов (АССИ). Амплитудный селектор синхроимпульсов выделяет из полного телевизионного сигнала строчные синхронизирующие импульсы путем амплитудного ограничения сигнала снизу и усиления до необходимого уровня выделенного сигнала. Таким образом студенты должны вспомнить ряд дисциплин и их компетенции. Перемещаясь по структурной схеме сверху вниз, преподаватель последовательно актуализирует базовые компетенции и показывает с помощью измерительных приборов сигналы на выходе каждого элемента.

На втором этапе актуализации преподаватель по принципиальной электрической схеме раскрывает все базовые компетенции на уровне дискретных элементов, совокупность которых составляет новую базовую компетенцию. Преподаватель объясняет, показывает на принципиальной электрической схеме и на стенде последовательную работу дискретных элементов и формирование сигналов.

Студенты, используя конспекты, принципиальную и структурную схему, вслух повторяют работу схемы с показом сигналов на стенде. Наблюдение за правильностью действий студентов осуществляется со стороны преподавателя и внутри группы самими студентами. Уровень усвоения умений преподаватель контролирует по степени их перехода в навыки работы на стенде, а усвоение теоретического материала – ориентация по конспекту и на принципиальной электрической схеме.

На третьем этапе актуализации преподаватель определяет нетиповую задачу для каждого студента, контролирует и оценивает практическое решение этой задачи, правильность, последовательность и оригинальность их действий.

Студенты оперируют в своей работе со структурной и принципиальной схемой без конспекта, выполняют нетиповые операции на стенде и доводят свои действия до автоматизма.

Закончив третий этап актуализации, преподаватель на этом же занятии переходит к первому этапу – этапу актуализации новых базовых компетенций, так как они являются логическим продолжением предыдущих.

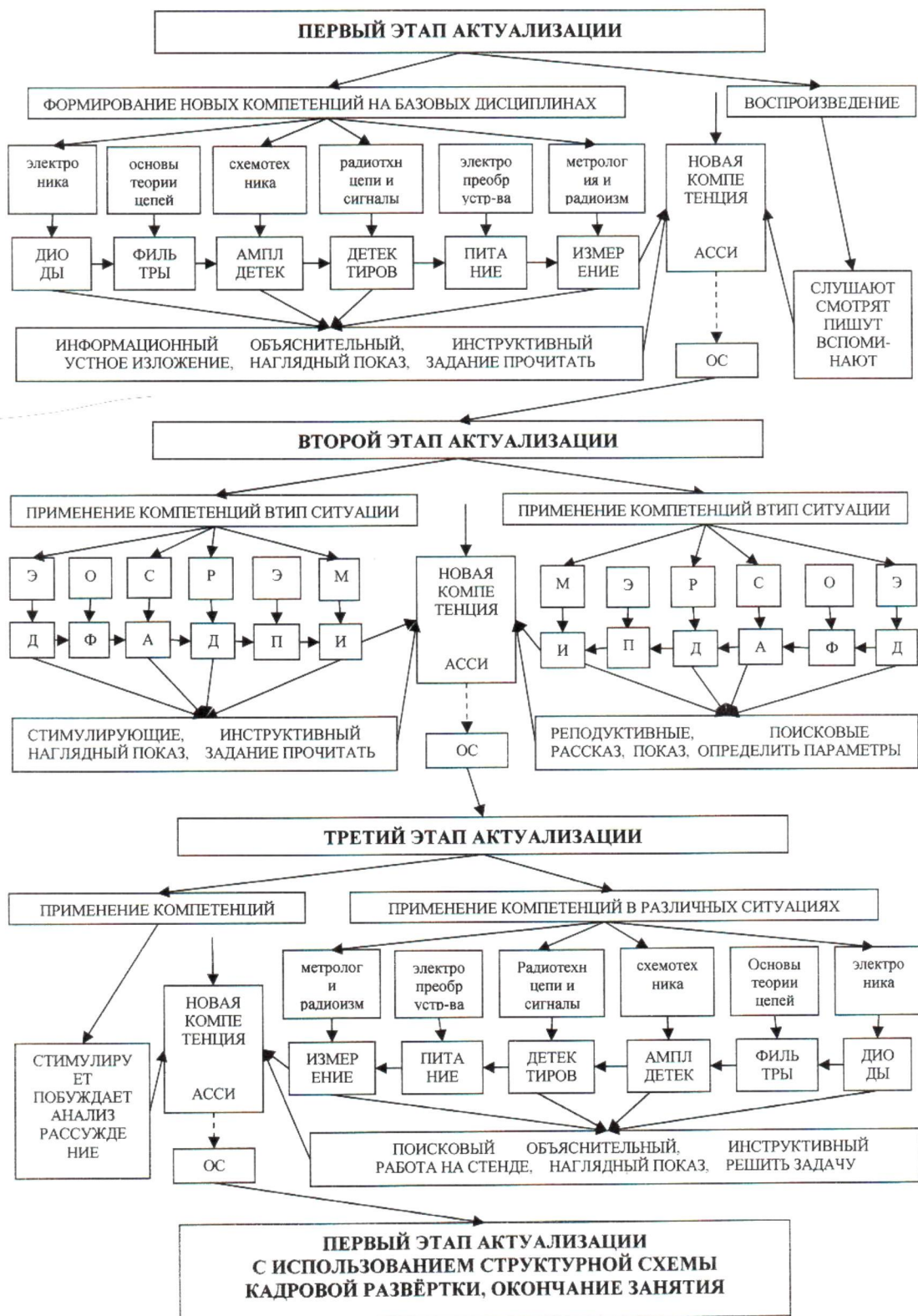


Рис. 8. Алгоритм актуализации компетенций

Дискуссии

The theory of stage formation of mental actions P.Y.Galperin, N.F.Talyzina (1975), methods of problem-based learning M.I.Makhmutov, V.G.Katashov (1981),

development of creative abilities G.I.Ibragimov (1998), forming the backbone and core competencies V.G.Katashov, G.I.Smimov (2006), teacher assessment of the level of research abilities V.I.Andreev (1975), the

optimization of didactic units for the formation of professional competence of students of technical colleges V.G.Katashov, O.K.Ulrich (2015).

Стратегическая задача дидактики – выявлять возможности совершенствования учебного процесса в связи с изменяющимися целями обучения, условиями и дидактическими средствами, организационными и субъектными отношениями участников такого процесса. Традиционно процесс профессиональной подготовки радиоинженера в техническом вузе строился на субъектно-объектной основе, когда студент слушал лекции, по расписанию выполнял лабораторные работы, отчитывался о выполненной работе. Лекции читались потоку, для нескольких групп, часто по сопряженным, но разным специальностям. Логика изучения учебного материала разрывалась и по времени, и по структуре, что затягивало процесс формирования профессиональных компетенций.

В процессе экспериментальной работы были апробированы различные методические приемы построения учебного процесса и измерена продуктивность каждого из них в принципиально иных организационно методических условиях. Главное – ушла в прошлое необходимость массовой подготовки радиоинженера. Лекционный материал читается группе потенциальных специалистов, что дает возможность совмещать радиотехническую теорию и лабораторную практику. Бинарный подход к организации учебного процесса позволяет использовать имеющиеся в дидактике приемы оптимального укрупнения дидактических единиц, структурирования их в единую логическую цепь формирования конкретной профессиональной компетенции.

Итоги

В предлагаемой статье представлена методика и технология подготовки учебного теоретического и практического материала необходимого в процессе формирования и развития конкретных профессиональных компетенций радиоинженера. Представленный экспериментальный материал, не затрагивает изменений программных стандартов, а предлагает алгоритм оптимизации процесса усвоения и приобретения актуальных навыков потенциальной профессиональной деятельности будущего радиоинженера. В процессе экспериментальной работы были апробированы на эффективность все возможные варианты формирования профессиональных компетенций.

Стратегическим результатом эксперимента является аргументированное доказательство, как с дидактических позиций, так и с организационных наиболее эффективных приемов подготовки содержания учебного материала, выбора форм обучения и констатации результатов формирования и развития профессиональных компетенций радиоинженера.

Представленная методика и технология оптимизации дидактических единиц, при подготовке содержания учебного материала и средств обучения для формирования профессиональных компетенций радиоинженера отвечает базовым требованиям дидактики. Они могут быть использованы не только при профессиональном обучении инженеров других специализаций, но и всех специалистов, где важно логическое сочетание теоретической и практической деятельности в процессе освоения профессиональных компетенций. Проведенное исследование позволило выделить и сформулировать проблемы, решение которых будет направлено на дальнейшее совершенствование процесса обучения, к ним можно отнести необходимость универсализации лабораторной базы и разработку интерактивных программ обучения.

Литература

- Andreev V.I. (1975). Evaluation and development of research abilities of senior pupils in teaching physics. Kazan.: 159.
- Babanskii J.K. (1977). Optimization of the process of learning (Overall didactic aspect). AM: 375.
- Ibragimov G.I. (1998). The forms of organization of learning (theory, history and practice). Kazan.: 244.
- Katashov V.G. (1994). Professional identity of students (didactic aspect). Kazan. 103
- Katashov V.G. (2013). Construction of the optimal trajectory of formation of professional competence of students of radio engineering university V.G.Katashov, O.K.Ulrich. Education and samorazvitie. 2.: 85-91.
- Katashov V.G. (2015). Optimization of professionally designed didactic units as a factor of Engineer / V.G.Katashov, Ulrich // *Modern concepts and technologies of creative self-development of the individual in the subject-oriented pedagogical education*: 72-78.
- Makhmutov M.I. (1981). Modern lesson: Question theory. M.: Pedagogy: 191.
- Talyzina N.F. (1975). Managing the process of assimilation of knowledge. M.: MGU: 343.
- Ulrich O.K. (2013). The motivation for research activity as a condition for the development of professional competence of students of a technical college. Education and samorazvitie. 3.: 92-97.