

Министерство образования и науки  
Донецкой Народной Республики  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Донецкий национальный технический университет»

*На правах рукописи*



**Захарова Ольга Алексеевна**

**СИСТЕМА НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В  
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ КОРПОРАТИВНОЙ СРЕДЕ**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

**Диссертация**

на соискание ученой степени  
доктора педагогических наук

Научный консультант:

доктор педагогических наук, профессор  
Стефаненко П.В.

Донецк – 2017

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	6
<b>РАЗДЕЛ 1. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ</b> .....	24
1.1. Становление дополнительного профессионального образования специалистов в России в историческом аспекте.....	24
1.2. Повышение квалификации и переподготовка специалистов в развитых странах мира.....	46
1.3. Корпоративное обучение в системе непрерывного профессионального образования.....	68
Выводы к разделу 1.....	97
<b>РАЗДЕЛ 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНО–МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ</b> .....	101
2.1. Основные методологические подходы к разработке системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования.....	104
2.2. Методологические проблемы поддержки сетевой формы обучения в условиях корпоративно-академического партнерства.....	127
2.3. Методология проектирования интерактивного учебного контента.....	144
2.4. Теоретические основания концепции системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования в информационно-образовательной корпоративной среде.....	160
Выводы к разделу 2.....	181
<b>РАЗДЕЛ 3. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ</b> .....	185

3.1. Моделирование системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования.....	186
3.2. Модели системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования и ее основных компонентов.....	202
3.2.1. Модель системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования в информационно-образовательной корпоративной среде.....	203
3.2.2. Модель Единого центра корпоративного обучения.....	209
3.2.3. Модели обеспечения процессов дополнительного профессионального образования в информационно-образовательной корпоративной среде.....	217
3.3. Компетентностная модель специалиста технического профиля.....	229
3.4. Критерии и показатели уровней сформированности профессиональных компетенций специалистов машиностроительного профиля.....	259
3.5. Диагностика уровней сформированности профессиональных компетенций специалистов.....	268
Выводы к разделу 3.....	278
<b>РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ КОРПОРАТИВНОЙ СРЕДЕ.....</b>	<b>283</b>
4.1. Технология педагогического взаимодействия на основе информационно-образовательной корпоративной среды Единого центра корпоративного обучения.....	284
4.2. Вариативно-модульная технология обучения в информационно-образовательной корпоративной среде.....	303
4.3. Постановка опытно-экспериментальной работы в сетевой системе повышения квалификации и переподготовки специалистов технического профиля.....	328
4.4. Рекомендации по созданию Единых центров корпоративного обучения.....	362
Выводы к разделу 4.....	381
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>385</b>

<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ</b> .....	401
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	402
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	444
Приложение 1. Свидетельство о регистрации электронного издания.....	444
Приложение 2. Свидетельство о регистрации электронного издания.....	445
Приложение 3. Свидетельство о регистрации электронного ресурса.....	446
Приложение 4. Свидетельство о регистрации электронного ресурса.....	447
Приложение 5. Свидетельство о регистрации электронного ресурса.....	448
Приложение 6. Свидетельство о регистрации электронного ресурса.....	449
Приложение 7. Свидетельство о регистрации электронного ресурса.....	450
Приложение 8. Свидетельство о регистрации электронного ресурса.....	451
Приложение 9. Удостоверение к медали ВВЦ.....	452
Приложение 10. Информационное письмо.....	453
Приложение 11. Программы повышения квалификации в Едином центре корпоративного обучения.....	455
Приложение 12. Анкета для опроса работодателей машиностроения.....	458
Приложение 13. Анкета для опроса работодателей сварочного производства.....	460
Приложение 14. Выходная анкета участника повышения квалификации.....	463
Приложение 15. Протокол тестирования.....	464
Приложение 16. Пример теста по портале СКИФ.....	466
Приложение 17. Проектные задания для оценки экспертами уровня сформированности специальных компетенций.....	467
Приложение 18. Входной тест оценки специальных компетенций по когнитивно- творческому критерию.....	469
Приложение 19. Карта самооценка сформированности инженерно- профессиональной компетентности.....	478
Приложение 20. Карта экспертной оценки сформированности инженерно- технологической компетентности специалиста.....	488
Приложение 21. Выходной тест оценки уровня сформированности специальных компетенций специалистов по коммуникативному критерию.....	492

Приложение 22. Входной тест оценки сформированности специальных компетенций по операционно-деятельностному критерию.....	494
Приложение 23. Фрагмент электронного учебно-методического комплекса дисциплины «Автоматизация сварочных процессов».....	499
Приложение 24. Фрагмент электронного учебно-методического комплекса дисциплины «Материалы и их поведение при сварке».....	502
Приложение 25. Опросный лист.....	503
Приложение 26. Карта экспертной оценки сформированности профессиональной компетентности специалиста сварочного производства.....	504
Приложение 27. Выходной тест оценки сформированности специальных компетенций по когнитивно-творческому критерию.....	505
Приложение 28. Выходной тест оценки сформированности специальных компетенций по операционно-деятельностному критерию.....	511

## ВВЕДЕНИЕ

*Актуальность исследования.* В Законе от 29.12.2012 №273–ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" определен новый уровень дополнительного профессионального образования (ДПО) как системы, реализуемой образовательной организацией самостоятельно по разработанным ее специалистами образовательным программам с ориентацией на базовые профессиональные компетенции федеральных образовательных стандартов высшего образования. Однако, сложные социально-экономические условия реализации образовательной деятельности, в том числе ДПО, требуют разработки концептуальных положений (моделей, принципов, организационно-методических рекомендаций), новых форм и условий реализации образовательных программ ДПО. Важную роль в эффективной организации и результативной качественной реализации процессов переподготовки и повышения квалификации в дополнительном профессиональном образовании имеет создание и использование научного-методического и организационного обеспечения образовательной деятельности. Под научно-методическим обеспечением образовательной деятельности в ДПО следует понимать снабжение процессов переподготовки и повышения квалификации необходимыми, научно обоснованными, средствами для организации и реализации процесса обучения, а также создание условий для эффективной и результативной реализации образовательной деятельности. Это – состав необходимых исходных оснований, условий и средств: нормативно-правовых, научных, педагогических, организационных, кадровых, дидактико-методических, учебно-методических, материально-технических, технико-технологических, ресурсных и др. для повышения квалификации в рамках соответствующей программы обучения. Первичным в проблеме обеспечения условий и средств образовательной деятельности является научное обоснование их создания, а вторичным – проектирование и разработка, и на третьем месте – их методическое применение. Проблема обеспечения процесса профессиональной переподготовки и повышения квалификации – это прежде всего научно-

организационная и дидактико-методическая проблема научного обоснования состава, структуры и содержания, роли и места этого обеспечения и установления организационных и методических условий эффективного его применения в образовательном процессе.

Это возможно путем создания информационно-образовательной корпоративной среды (ИОКС), участниками которой могут стать образовательные организации и промышленные предприятия, осуществляющие сетевую форму реализации образовательных программ на основе корпоративного обучения.

Поэтому важное место в методической работе ДПО отводится вопросам комплексного научно-методического обеспечения образовательной деятельности. Важность этой работы подчеркнута и в Государственной программе РФ «Развитие образования» на 2013-2020 годы, в которой в рамках основных мероприятий подпрограммы 5 «Сопровождение реализации Госпрограммы и прочие мероприятия в области образования» предусмотрены меры по нормативно-правовому, научно-методическому и методологическому обеспечению развития системы образования.

Сетевое взаимодействие в настоящее время представляет собой целенаправленное информационное взаимодействие отдельных образовательных, производственных и коммерческих предприятий, имеющих общую регламентированную цель, поддерживаемую нормативно-законодательными актами и договорами, что создает условия для создания информационно-образовательной корпоративной среды.

Корпоративное обучение в исследовании – это непрерывный процесс совершенствования профессиональных знаний, умений и опыта специалистов предприятия, превращения этого опыта в достояние предприятия с помощью специальных методов и разнообразных форм организации учебного процесса в условиях системы повышения квалификации нового типа, обладающей эмерджентными свойствами и непрерывностью.

*Степень разработанности темы исследования.* Проблемам построения системы непрерывного профессионального образования и корпоративного

обучения посвящены работы М.Т. Громковой [71], Н.П. Кириллова [174], Р.К. Крайневой [193], Ю.Н. Кулюткина [206] и других авторов. Однако в этих работах не нашли полного отражения вопросы повышения квалификации специалистов на основе информационных и коммуникационных технологий, в том числе для крупных промышленных предприятий.

Применение информационных и коммуникационных технологий в системе непрерывного образования исследуется в трудах С.В. Зенкиной [148, 149], М.И. Коваленко [180], И.В. Роберт [290, 291] и др. Но названные авторы не рассматривают вопросы применения ИКТ в процессе корпоративного обучения на промышленных предприятиях совместно с образовательными учреждениями, которым предоставляются технические ресурсы для достижения целей образования. Недостаточно рассмотрены и вопросы реализации ДПО при сетевом взаимодействии. Не уделено должного внимания формированию и оцениванию профессиональных компетенций в области применения технических характеристик, пониманию конструктивных особенностей, разрабатываемых и используемых технических средств.

П.В. Стефаненко [324, 325] исследовал возможности и особенности использования дистанционных технологий в образовательном процессе высшей школы и определил в качестве отличительной особенности заочного и дистанционного обучения высокий технический уровень применяемых в процессе обучения средств. Проблеме формирования профессионализма и его различных компонентов в среде профессионального образования в условиях информатизации, особое внимание было уделено в исследованиях И.В. Роберт [290, 291] и др. Однако авторы не рассматривали возможности ИОКС применительно к ДПО.

Особенностью повышения квалификации специалистов технического профиля является то, что помимо своей профессиональной деятельности специалисты должны: знать основы производства на предприятии, обладать навыками технологической деятельности; уметь обучать рабочих новым технологиям в условиях постоянно обновляющегося производства, то есть



обладать навыками педагогической деятельности. В то же время преподаватели технических дисциплин должны владеть знаниями новейших производственных технологий. Организация совместного повышения квалификации, как преподавателей, так и специалистов позволяет достичь синергетического эффекта взаимообогащения знаниями, опытом, умениями обучающихся в общей группе. Анализ опыта организации учебного процесса корпоративного обучения на предприятиях показал, что в условиях его информатизации средства ИКТ используются в учебном процессе достаточно регулярно, в первую очередь, для педагогической диагностики знаний по отдельным учебным предметам. Однако вопросы информационного взаимодействия в условиях информационно-образовательной среды и сетевого обучения разработаны в настоящее время недостаточно полно, так же, как и методы корпоративного обучения с привлечением распределенных образовательных ресурсов Интернет в условиях территориально распределенных корпораций машиностроительной отрасли.

Важный аспект педагогического взаимодействия вуза и предприятия-работодателя – ориентация на результаты научных исследований, которые внедряются в производство. Именно на инновации в экономике должен быть нацелен процесс повышения квалификации.

Исследования возможностей ИКТ в профессиональной подготовке (А.Г. Абросимов [5], А.А. Андреев [12], Д.З. Ахметова [24], Е.Л. Гаврилова [63], А.А. Кузнецов [194], Е.С. Полат [78] и др.) свидетельствуют о том, что принципиальное решение задачи совершенствования обучения лежит не только в области расширения технических возможностей современных технологий, но и в совершенствовании методик профессионального обучения.

Изучение литературных источников, теоретического и практического опыта дополнительного профессионального образования специалистов выявили ряд противоречий, которые тормозят этот процесс, негативно влияют на построение конструктивных педагогических направлений взаимоотношений в целостной системе формирования компетентности специалистов между: потребностью современного общества в квалифицированных специалистах, способных решать

на высоком уровне задачи по профилю специальности, и существующим состоянием научно-методического обеспечения системы ДПО, не позволяющим вести подготовку конкурентоспособных специалистов; интегративным характером требований, которые предъявляются к современному специалисту и недостаточной разработанностью теоретико-методологических основ формирования профессиональной компетентности специалиста; необходимостью повышения квалификации и переподготовки специалистов, построенном на сетевом информационном взаимодействии субъектов образовательного процесса, основанном на осуществлении процесса передачи-приема актуальной информации средствами информационно-образовательной корпоративной среды, и современным состоянием научно-методического обеспечения повышения квалификации и переподготовки специалистов, не учитывающим потребность в систематическом изучении постоянно совершенствующегося технико-технологического уровня ИКТ, как и отсутствием методологической, теоретической и технологической базы такого взаимодействия; преимуществами использования смешанной (сочетание очной и дистанционной) формы организации и реализации ДПО, позволяющего проводить обучение без отрыва от основной профессиональной деятельности, и сложившейся практикой повышения квалификации, предполагающей, в большей степени, применение традиционных технологий, не позволяющих ознакомить слушателей с новейшими производственными технологиями и сформировать профессиональные компетенции в области использования современного оборудования, проектирования новых технологических процессов, оснастки, организации производства и т.д.;

Выявленные противоречия обусловили постановку **проблемы исследования:** повышение качества дополнительного профессионального образования в условиях сетевого взаимодействия вузов и предприятий.

**Цель исследования:** теоретически обосновать, разработать и апробировать систему научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования в условиях информационно-образовательной корпоративной среды,

сетевого взаимодействия вузов и предприятий для реализации продуктивной образовательной деятельности и формирования профессиональных компетенций специалистов.

Учитывая актуальность, проблему и цель исследования, была избрана тема диссертационной работы: «Система научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования в информационно-образовательной корпоративной среде».

Таким образом, актуальность исследования обусловлена:

- повышением требований современного общества к уровню подготовки специалистов различных профилей;

- возможностью внедрения информационного, компетентностного и системного подходов в профессиональную подготовку и переподготовку специалистов как методологической основы организации и усовершенствования учебного процесса дополнительного профессионального образования;

- недостаточной разработкой научных основ использования информационно-коммуникационных технологий и технологий корпоративного обучения в дополнительном профессиональном образовании;

- требованием разработки системы научно-методического обеспечения процесса подготовки специалистов как единого интегративного комплекса, который характеризуется единством теоретической и практической составляющими в зависимости от профиля специальности;

- необходимостью усиления профессиональной подготовки специалистов как основы экономического развития региона и государства;

- требованием эффективного использования современных педагогических технологий с целью интегрирования достижений в области сетевого обучения в процесс профессиональной подготовки специалистов;

- необходимостью разработки методических рекомендаций для преподавателей, направленных на формирование компетентности специалистов в зависимости от профиля специальности;

– возможностью использования интегративных форм и методов обучения в реальном процессе повышения квалификации и переподготовки специалистов.

*Объект исследования:* дополнительное профессиональное образование в информационно-образовательной корпоративной среде.

*Предмет исследования:* научно-методическое обеспечение дополнительного профессионального образования.

Для достижения указанной цели в работе решались следующие задачи:

1. На основе теоретического анализа литературы по вопросам профессионального и корпоративного обучения в России и за рубежом определить основные направления и условия совершенствования научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования в современных условиях.

2. На основе политеоретических предпосылок, раскрыть методологию разработки системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования, основные подходы и проблемы поддержки сетевой формы обучения специалистов в условиях корпоративно-академического партнерства «вуз-предприятие».

3. На основе теоретического анализа проблемы, определить: системообразующие элементы и факторы, содержание и формы реализации программ обучения специалистов и разработать Концепцию системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде: становление, основные цели и задачи, технологию формирования и управления, этапы реализации и концептуальные приоритеты.

4. Раскрыть специфику системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде, выделить ее структурные компоненты и разработать модели системы научно-методического обеспечения ДПО и ее компонентов, связанных с организацией обучения, представления учебного контента, построения индивидуальных программ в интегрированной сетевой системе.

5. На основе компетентностного подхода разработать компетентностную модель специалиста, критерии и показатели уровней, диагностику сформированности профессиональных компетенций в процессе повышения квалификации в информационно-образовательной корпоративной среде.

6. Теоретически обосновать, разработать и внедрить технологию реализации системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде в ЕЦКО.

7. Экспериментально проверить эффективность системы научно-методического обеспечения в информационно-образовательной корпоративной среде.

8. Проанализировать результаты эксперимента и разработать рекомендации по организации ЕЦКО на основе разработанной системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде.

*Методология и методы исследования.* Для решения поставленных задач исследования использован комплекс взаимосвязанных методов исследования: теоретические – диалектический метод познания действительности, философские положения о необходимости системно-комплексного подхода к изучению явлений действительности, анализ, обобщение и систематизацию фундаментальных положений научно-педагогической литературы для раскрытия современного состояния и перспектив развития повышения квалификации специалистов, корпоративного обучения за рубежом и в России и обоснование педагогических условий разработки моделей системы научно-методического обеспечения ДПО; структурно-функциональный анализ концептуальных положений исследования для определения сущности, структуры и особенностей научно-методического обеспечения ДПО как системы; положения о ведущей роли деятельности в формировании личности, о взаимоотношении человека, науки, производства, техники и образования, теории открытости и опережающего характера развития системы образования, контент-анализ нормативно-методической документации (законодательных документов, программ, учебников и пособий) с целью выяснения педагогических возможностей программ

повышения квалификации для формирования профессиональных компетенций специалистов в условиях информационно-образовательной корпоративной среды; эмпирические: наблюдение, опрос, анкетирование, тестирование, педагогический эксперимент для определения эффективности модели системы научно-методического обеспечения ДПО; методы математической статистики для определения статистической значимости полученных в ходе исследования результатов.

Для разработки общей концепции работы использовались исследования по философии высшего образования и методологии педагогической науки (Ю.К. Бабанский [25], Б.С. Гершунский [65, 66], В.И. Загвязинский [90], В.В. Краевский [191, 192], И.Я. Лернер [210], М.Н. Скаткин [307] и др.). Существенное влияние на содержание проведенного исследования оказали фундаментальные работы по философии и педагогике:

– теории гуманистического личностно-ориентированного подхода в обучении (Г.В. Глухов [68], А.Г. Маслоу [220], Н.Д. Никандров [253], Е.С. Полат [275], Д. Шейлз [357] и др.);

– теории и методики профессионального образования (А.И. Архангельский [17], Г.В. Ахметжанова [23], Н.П. Бахарев [28], С.М. Вишнякова [56], В.М. Жураковский [88], З.С. Сазонова [297], Ю.Г. Фокин [345] и др.);

– исследования, посвященные вопросам профессиональной подготовки специалистов и педагогической квалиметрии (Е.П. Белозерцев [33], Н.В. Кузьмина [200], М.Г. Минин [231], В.А. Слостенин [309], А.И. Субетто [326], М.Б. Чельшкова [147], А.И. Чучалин [354], А.Н. Ярыгин [367] и др.);

– теории системного подхода в исследовании (П.К. Анохин [16], С.И. Архангельский [17], В.П. Беспалько [41], И.В. Блауберг [43], Н.В. Бордовская [46], М.В. Кларин [177], Ф.Ф. Королев [186], Е.А. Михайлычев [236], Ю.Г. Татур [329] и др.);

– теории деятельностного подхода в образовании и контекстного обучения (Г.А. Атанов [19], Н.В. Борисова [47], А.А. Вербицкий [51], А.Н. Леонтьев [209], Н.Ф. Талызина [328], Ю.Г. Фокин [345] и др.);

– исследования, раскрывающие сущность, содержание и структуру корпоративного обучения (Н.П. Бахарев [28], В.В. Ельцов [84], В.В. Карманов [168], В.В. Кузнецов [195], С.В. Васильев [50]);

– исследования в области влияния информационных технологий на содержание и построение информационной модели обучения (А.И. Башмаков [30], А.И. Белоусов [36], А.И. Берг [40], Т.П. Воронина [59], В.М. Глушков [67], А.И. Гусева [182], Ш.Н. Зайцева [91], А.А. Кузнецов [194], Е.И. Машбиц [223], И.В. Роберт [290, 291], А.И. Чучалин [356] и др.);

– теории компьютеризации и развития дистанционного и открытого обучения (А.А. Андреев [12-15], Д.Б. Ахметова [22], Т.М. Ковалева [178], Р.К. Крайнева [193], М.В. Моисеева [240-242], В.М. Монахов [243, 244], М.И. Нежурина [252], В.И. Овсянников [260], Е.С. Полат [273-275], П.В. Стефаненко [324, 325], В.П. Тихомиров [332], Н.В. Тихомирова [333], Г.М. Троян [336], С.А. Щенников [361] и др.);

– критерии и характеристики педагогического эксперимента как метода исследования (Г. Драйден [83], В.И. Загвязинский [90], В.В. Краевский [191], Э.А. Штульман [358] и др.).

Методологическую основу, базис исследования составляют подходы: гуманистический (И.А. Колесникова [181], В.А. Слостенин [309]), системный (В.Г. Афанасьев [21], В.П. Беспалько [41], И.В. Блауберг [43]), информационный (А.А. Андреев [12-15], В.Г. Кинелев [172], Г.М. Троян [336], Е.Н. Полат [273]), контекстный (А.А. Вербицкий [51-53]), андрагогический (С.И. Змеёв [153], В.В. Золотарев [156]) и компетентностный (Н.Ф. Ефремова [86], В.И. Звонников [147], М.Б. Чельшкова [147], И.А. Зимняя [150-152], А.В. Хуторской [349] и др.).

Для решения поставленных задач использовались комплексные *методы исследования*: теоретические методы; изучение и обобщение отечественного и зарубежного педагогического опыта; системный анализ объектов педагогической деятельности, их моделирование, проектирование, обобщение результатов анализа; эмпирические; диагностика, формирующий эксперимент, статистическая

обработка экспериментальных данных, изучение и анализ теорий, математических моделей, методов оценки и оптимизации, методик, критериев.

*Научная новизна исследования* состоит в том, что *впервые разработаны и апробированы*: концепция системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального обучения специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде, включающая целевые, содержательные, процессуальные и диагностические компоненты многоэтапного процесса формирования их профессиональной компетентности в соответствии с потребностями инновационного развития экономики страны и требованиями современного производства; модель системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального обучения специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде, имеющая трехуровневую структуру и ее основные компоненты: модель ЕЦКО, компетентностная модель специалиста технического профиля, «лепестковая» модель формирования модульных программ повышения квалификации, модель структуры учебного модуля, поликомпонентная модель содержания модуля, модель трехфазного корпоративного обучения в сетевой системе;

*усовершенствованы*: техническая и технологическая реализация сетевого взаимодействия на основе модели информационно-образовательной корпоративной среды поддержки обучения по топологии «кольцо сайтов» в Едином центре корпоративного обучения, обеспечивающей сетевое взаимодействие объектов и субъектов системы повышения квалификации и переподготовки (виртуальное общение; сетевой мониторинг; формирование профессиональной компетентности; использование интерактивных электронных курсов, вебинаров, видеоконференций, практикумов и тренингов; информационно-справочное обслуживание, реализуемое в информационно-образовательной корпоративной среде в удобное для обучающихся время; постоянный доступ к сетевым ресурсам и технологиям, дополнительным источникам информации, когда обучающиеся получают необходимые актуальные знания, обсуждают с преподавателем, тьютором и (или) другими участниками



образовательного процесса возникающие в процессе познавательной деятельности проблемы и выполняют самостоятельные опытно-экспериментальные работы; имеют возможность рефлексии собственных познавательных усилий, достигнутых успехов, корректировки своей учебной деятельности); метод проектирования и использования информационно-образовательной корпоративной среды по топологии «кольцо сайтов», отличающийся от ранее известных методов: а) способом разработки мультимедийных учебных модулей, основанным на использовании поликомпонентной модели; б) характером взаимодействия субъектов образовательного процесса на основе тьюторской поддержки и профессионального контекста; в) реализацией сетевой технологии на основе специальных программных продуктов;

*дальнейшее развитие получили:* критерии оценки (мотивационно-ценностный, когнитивно-творческий, операционно-деятельностный, коммуникативный) и их показатели, позволяющие диагностировать уровни сформированности компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности специалистов в условиях современного предприятия.

*Теоретическая значимость работы* определяется вкладом в развитие теории и методики профессионального образования, выраженным в создании системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде, и заключается в том, что:

– обоснована целесообразность научно-методического обеспечения ДПО специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде, что вносит вклад в развитие научного знания в области подготовки конкурентоспособных специалистов;

– выявлены закономерности, тенденции и условия развития системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде; введены в научный оборот понятия: «модульное

повышение квалификации», «Единый центр корпоративного обучения», которые позволяют расширить понятийный тезаурус педагогической науки;

– разработана система научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде как новое направление в области непрерывного образования, ориентированного на удовлетворение потребности специалиста в получении и совершенствовании профессиональных компетенций на протяжении всей жизни;

– дополнен банк методов обучения в ДПО с использованием информационно-коммуникационных технологий (интерактивные методы обогащают использование специфических организационных форм обучения, обусловленных использованием информационных технологий: форумов, электронной почты, образовательных порталов, инструментария виртуального практикума, компьютерных тренажеров и др.);

– предложен новый метод проектирования и использования информационно-образовательной корпоративной среды по топологии «кольцо сайтов», который позволяет: реализовать «лепестковую» и поликомпонентную модели для разработки мультимедийных учебных модулей; осуществлять оценку первоначальной компетентности, строить индивидуальную траекторию обучения по плану с оценкой достигнутого результата;

– разработана типизация мультимедийных сценариев изучения образовательного контента: видеолекции, электронные и виртуальные практикумы, тесты, электронные глоссарии, виртуальные экскурсии;

– выделены средства информационно-образовательной корпоративной среды (мультимедийные электронные ресурсы, фонды оценочных средств), методы, организационные формы обучения (блог, форум, виртуальные экскурсии, личный кабинет) и формы корпоративного повышения квалификации (видеоконференции, использование сервисов web 2.0, облачных технологий), разработаны структура и контент портала поддержки корпоративного обучения «СКИФ» с использованием электронного обучения и дистанционных технологий.

*Практическая значимость работы* подтверждается тем, что:

– на основе концепции системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования спроектирована, разработана и нашла своё практическое осуществление информационно-образовательная корпоративная среда, включающая портал электронного обучения «СКИФ» с возможностью доступа к мультимедийным электронным ресурсам в процессе повышения квалификации и переподготовки специалистов без отрыва от основной работы (skif.donstu.ru);

– создан Единый центр корпоративного обучения, повышения квалификации и переподготовки специалистов технического профиля при сетевом взаимодействии по топологии «кольцо сайтов», поддерживаемый информационно-образовательной корпоративной средой, включающей библиотеку мультимедийных электронных ресурсов и методическое сопровождение модульных программ повышения квалификации и переподготовки специалистов;

– составлен, апробирован (отмечен медалью Международного форума «e-Learning в образовании» (г. Москва, 2011г.) педагогический сценарий повышения квалификации и переподготовки специалистов с использованием электронного обучения по программе «Информационно-коммуникационная компетентность в профессиональной деятельности»;

– исследованы и внедрены технологии использования корпоративных образовательных сетей, как и реализации доступа к электронным образовательным ресурсам с помощью информационно-образовательной корпоративной сети; перехода к непрерывному обучению на основе сервисов web 2.0 и развития облачных технологий;

– разработаны модульные программы обучения специалистов по индивидуальной траектории в информационно-образовательной корпоративной среде.

Содержащиеся в диссертации практические рекомендации легли в основу разработанных и внедрённых в практику вузов экспериментальных программ повышения квалификации и переподготовки, электронных учебно-методических

комплексов дисциплин, методических рекомендаций по выполнению индивидуальных контрольных работ при прохождении дистанционной фазы обучения, внедрения системы научно-методического обеспечения с использованием инновационных и дистанционных технологий в процессе обучения специалистов вузов и промышленных предприятий.

*Достоверность и обоснованность полученных результатов* обусловлена опорой в теоретическом и методологическом обосновании проектирования системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на результаты фундаментальных и прикладных трудов отечественных и зарубежных ученых по проблемам использования информационно-образовательной среды и дистанционных технологий в профессиональном образовании; применением общенаучных методов исследования, системного подхода, анализом объектов педагогической деятельности, их моделированием и проектированием; методикой, адекватной предмету и задачам исследования; репрезентативностью выборки экспериментального материала, количественным и качественным анализом экспериментальных данных, продолжительным характером опытно-экспериментальной работы и внедрением результатов работы в педагогическую практику, личным участием автора в процессе разработки программ повышения квалификации для специалистов инновационных предприятий, их реализации в ряде экспериментальных вузов, а также изучением передового опыта Масачусетского технологического университета и университета Южной Каролины (США) при прохождении автором стажировки (ноябрь 2012 г.).

*Апробация и внедрение результатов исследования.* Результаты исследования внедрены в учебно-педагогический процесс Донского государственного технического университета (РФ; справка о внедрении от 24 ноября 2016 г.), Азово-Черноморского инженерного института (РФ; справка о внедрении от 14 декабря 2015 г.), Дагестанского государственного педагогического университета (РФ, справка о внедрении от 25 октября 2016 г.), Донецкого национального технического университета (Украина, справка о внедрении от 28 ноября 2016 г.), а также в практику корпоративного обучения

ООО ПК «НЭВЗ» (РФ, справка о внедрении от 22 октября 2015 г.), АО «Азовский оптико-механический завод» (РФ, справка о внедрении от 23 ноября 2016 г.).

Результаты исследования обсуждались на заседаниях кафедр: педагогики и методик преподавания (Тольяттинский государственный университет), информатики и методики преподавания (Южный Федеральный университет), информационных технологий (Донской государственный технический университет), безопасности жизнедеятельности (Донецкий национальный технический университет), где получили одобрение и поддержку.

Итоги выполнения этапов исследования докладывались на научно-практических конференциях, симпозиумах и семинарах различных уровней в России и Европе:

1) «e-Learning в образовании» (Москва, 2011 г., диплом и медаль в конкурсе на лучший педагогический сценарий), «Дистанционные и инновационные технологии в уровнеобразовании» (Ростов н/Д, 2012 г), «Информационные технологии в корпоративном обучении» (Москва, ВВЦ, 2013 г.), «Современные проблемы многоуровневого образования» (п. Дивноморское, 2008-2015 гг.);

2) участие в выставках «Образовательная среда – 2013, 2014» (г. Москва) с проектом «Использование портала e-Learning-НЭВЗ» в корпоративном обучении», «Эффективный контракт. Рейтинг преподавателя ДГТУ» (дипломы и медали ВДНХ);

3) основные концептуальные идеи диссертации реализовывались в педагогической деятельности по повышению квалификации и переподготовке специалистов автора исследования в качестве начальника Управления дистанционного обучения и повышения квалификации ДГТУ.

Материалы исследования нашли своё отражение в 53 публикациях, общим объёмом 68,4 п.л. в виде статей, тезисов в Международных, областных и вузовских сборниках, в том числе 21 публикация, общим объёмом 7,16 п.л. в изданиях, включённых в перечень ВАК МО и Н РФ.

*Положения, выносимые на защиту:*

1. Концепция системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде, представляющая собой теоретическое обоснование в области совершенствования деятельностной системы научно-методического обеспечения ДПО, в целом, направленная на гармонизацию социально-экономических потребностей общества и системы образования, а также потребностей личности специалиста в формировании в процессе специальной подготовки профессиональной компетентности, позволяющей осуществлять профессиональную деятельность на определённом уровне и адекватно реагировать на меняющиеся производственные условия.

2. Система научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде как совокупность подсистем: научно-исследовательской, стратегического планирования, компетентностной, дидактико-методической, учебно-методической и деятельностно-технологической, взаимосвязанное функционирование которых в рамках разработанной концепции определяет научную организацию и разработку методического обеспечения процессов подготовки и переподготовки специалистов, и способствует повышению эффективности деятельности субъектов образовательного процесса, включающая трехуровневую структурно-функциональную модель и ее основные компоненты: модель ЕЦКО, компетентностная модель специалиста технического профиля, «лепестковая» модель формирования модульных программ повышения квалификации, модель структуры учебного модуля, поликомпонентная модель содержания модуля, модель трехфазного корпоративного обучения в сетевой системе; мультидисциплинарный подход; ведущие принципы.

3. Техническая и технологическая реализация сетевого взаимодействия на основе модели информационно-образовательной корпоративной среды поддержки обучения по топологии «кольцо сайтов» в Едином центре корпоративного обучения, обеспечивающей сетевое взаимодействие объектов и субъектов системы повышения квалификации и переподготовки специалистов.

4. Содержание и вариативно-модульная технология повышения квалификации и переподготовки специалистов в Едином центре корпоративного обучения, включающая в себя последовательность взаимосвязанных этапов (мотивационный, информационный, организационно-структурный, конструктивный, рефлексивный) и предусматривающая приобретение ими совокупности компетенций, позволяющих осуществлять эффективную профессиональную деятельность.

*Структура работы.* Диссертация состоит из введения, четырёх разделов, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы (399 источников, из них 31 на английском языке), 28 приложений. Работа содержит 26 таблиц и 67 иллюстраций. Объем основного текста диссертации – 350 страниц.

## **РАЗДЕЛ 1. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ, РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ**

В первом разделе проводится ретроспективный анализ развития системы дополнительного профессионального образования в России, СССР и за рубежом; рассматриваются: деятельность Международного института рынка (МИМ) «ЛИНК» в системе повышения квалификации преподавателей; корпоративное обучение как педагогический феномен в мире и России: от исторического контекста до стратегий современного развития; исследуется контекст изменяющихся представлений об основном содержании самого понятия «повышение квалификации» и «переподготовка», от углубленных знаний предметной области через изучение основ использования информационно-коммуникационных технологий в предметной области до реализации модели корпоративного обучения в профессиональной деятельности; вскрываются основные противоречия в сложившейся системе дополнительного профессионального образования специалистов начала XXI века, приводится цикл проектирования и реализации системы научно-методического обеспечения ДПО (рисунок 1.1).

### **1.1. Становление системы дополнительного профессионального образования специалистов в России в историческом аспекте**

Ключевое понятие настоящего исследования – «дополнительное профессиональное образование» (ДПО), которое в настоящее время реализуется в форме повышения квалификации и переподготовки специалистов.



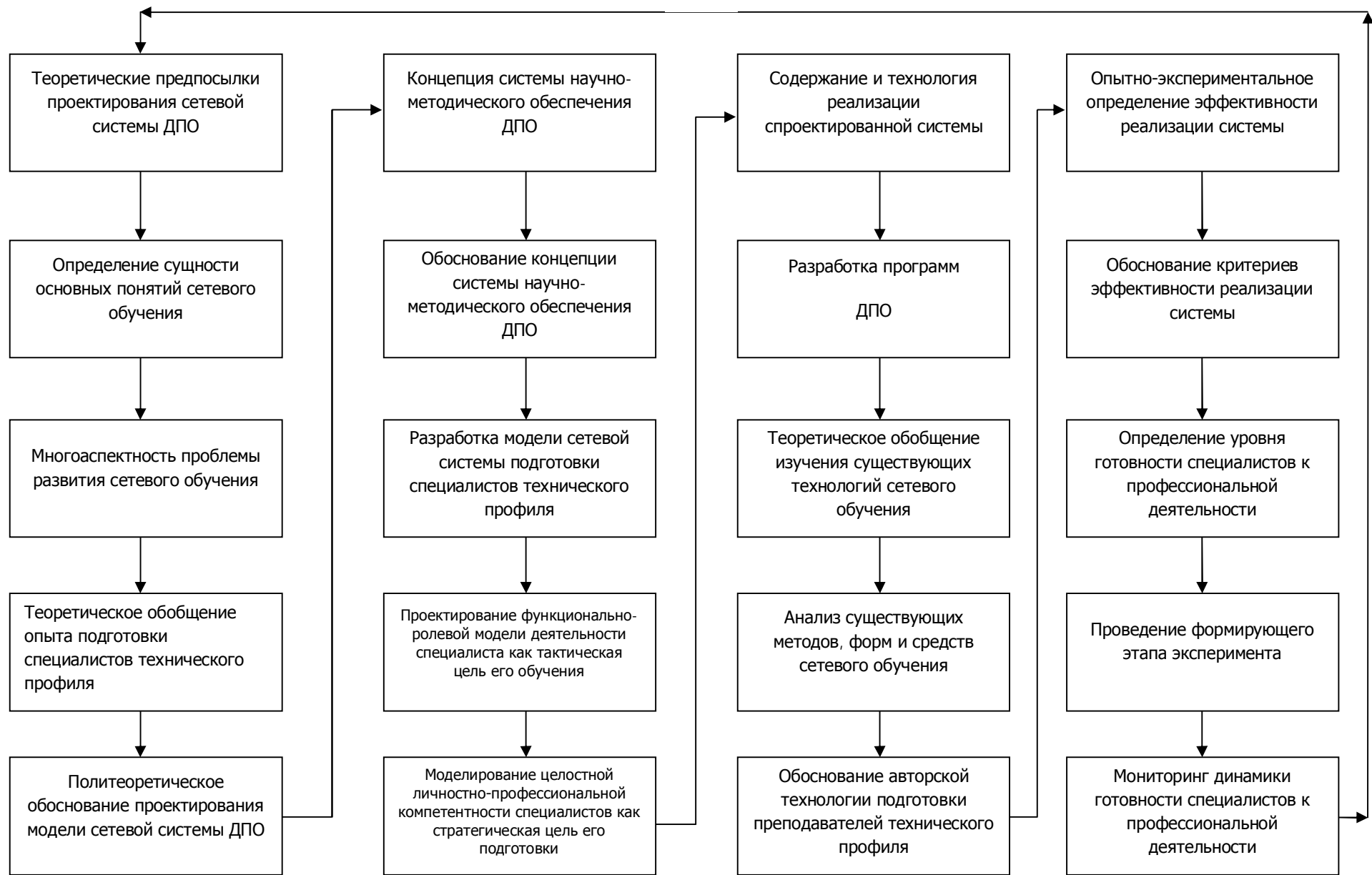


Рисунок 1.1 – Цикл проектирования и реализации системы научно-методического обеспечения ДПО

В СССР повышением квалификации называлось дополнительное профессиональное образования, направленное на совершенствование, углубление, обновление ранее полученных и сформированных знаний и навыков в области той или иной профессии.

С 1996 года в соответствии с приказом Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации были введены новые определения и обозначены цели повышения квалификации преподавателей.

Под *дополнительным профессиональным образованием* (повышением квалификации) преподавателей стало пониматься целенаправленное непрерывное повышение профессиональных знаний и совершенствование педагогического мастерства.

Повышение квалификации рассматривалось в качестве важнейшего критерия деловой карьеры, осуществляемое в течение всей трудовой деятельности, неукоснительной служебной обязанности специалиста. Все должностные перемещения, как и установление соответствующего размера заработной платы, находились в прямой зависимости от результатов повышения квалификации и профессиональной переподготовки. Структура дополнительного профессионального образования в настоящее время имеет вид, приведенный на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 – Структура современной системы дополнительного образования

К основным категориям данного исследования относятся:

1) *дополнительное профессиональное образование*, которое в соответствии с новым законом «...направлено на удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей, профессиональное развитие человека, обеспечение соответствия его квалификации меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды»;

2) *программа повышения квалификации*, которая «...направлена на совершенствование или (и) получение новой компетентности, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации» [3];

3) *корпоративное обучение*, не имеющее нормативно–правового определения в вышеупомянутом законе «Об образовании в РФ», но оказывающее значимое влияние на развитие системы подготовки и повышения квалификации преподавателей вузов технического профиля. Под корпоративным обучением в данном исследовании понимается педагогическая система подготовки и переподготовки специалистов с непосредственным участием промышленных предприятий;

4) *корпоративно-академическое партнерство (КАП)*– система взаимодействия между академическими учреждениями и промышленными предприятиями, осуществляемая на всех стадиях образовательного процесса, направленного на эффективную подготовку кадров в соответствии с образовательным стандартом и социальным заказом общества.

Специальная подготовка и переподготовка профессорско-преподавательского состава в российских вузах стала проводиться после 60-х годов XVIII века на базе самих университетов. Каждый университет пополнял свой профессорский корпус на основе отбора наиболее способных выпускников, получивших звание магистров и докторов наук, известных своими научными и исследовательскими публикациями.

Прототипом советской системы повышения квалификации преподавателей послужила учрежденная Советской властью в 20-х годах прошлого века

деятельность по подготовке руководящего состава управления промышленного производства на Высших подготовительных курсах.

В начале 30-х годов в СССР были созданы первые институты усовершенствования учителей, часть из которых постепенно была преобразована в институты повышения квалификации (ИПК) [28]. В послевоенные годы, начиная с 1966 года, Минвуз СССР приступил к формированию единой системы повышения квалификации кадров высшей школы.

В 80-90 годах в ИПК, кроме школьных, стали обучаться и повышать квалификацию вузовские преподаватели. В это же время начинается процесс создания ведущими вузами специальных факультетов повышения квалификации (ФПК), предназначенных для обучения и переобучения преподавателей институтов и университетов.

1980-1990 годы стали периодом интенсивного развития системы и ее совершенствования в области учебной, методической, воспитательной деятельности. Шел процесс дополнения ее новыми формами повышения квалификации учебно-вспомогательного и обслуживающего персонала вузов.

Так, к моменту распада, в СССР при ведущих вуза функционировало более 560 факультетов повышения квалификации, проводивших обучение по педагогическим и техническим программам как для своих, так и для привлекаемых преподавателей.

Кроме этого, в СССР были зарегистрированы более 600 различных курсов повышения квалификации преподавателей, но не имеющих статуса образовательных учреждений. Следует отметить, что более четверти учебного времени во всех программах повышения квалификации отводилось изучению коммунистической теории марксизма–ленинизма и пролетарского интернационализма.

В период реформ, начиная с 90-х годов, в отечественном образовании наметился кризис в подготовке и повышении квалификации преподавательских кадров, который усугубился в начале нынешнего века, что, в совокупности с переходом к стандартам нового поколения, и предопределило необходимость

создания обновлённой системы повышения квалификации преподавательских кадров и специалистов предприятий.

Первым шагом решения данной проблемы стала разработка и принятие в России в начале XXI века нормативно-правовых условий получения дополнительной квалификации «Преподаватель высшей школы» в условиях магистратуры, аспирантуры, адъюнктуры и др.

Инновационный опыт российских университетов позволил выделить компоненты профессиональных компетенций, формируемых в системе повышения квалификации традиционными и инновационными средствами [302, 311].

Проблема резкого снижения финансирования системы повышения квалификации со стороны государства усугубилась глобальной информатизацией и компьютеризацией в высшей школе. Технические и программные инновации потребовали новых умений и компетенций от преподавателей. Главными направлениями обучения преподавателей в начале XXI века стало обучение компьютерной грамотности и правилам сетевых взаимодействий в глобальной сети.

В 2010 году по всей стране насчитывалось 93 учреждения дополнительного профессионального педагогического образования (ДППО), из них:

- академий повышения квалификации и профессиональной переподготовки – 3,2%;
- ИПК и переподготовки работников образования – 74,2%;
- институтов усовершенствования учителей – 6,5%;
- институтов развития образования – 16,1%.

Все эти образовательные учреждения, наряду с обучающей, осуществляют в своих регионах организационные, экспертные, мониторинговые, исследовательские функции.

Таким образом, большая часть преподавателей высшей школы (74,2%) повышала квалификацию в ИПК по ограниченному набору программ, направленных на повышение педагогической культуры, овладение

педагогическими технологиями, и углубление академического уровня владения конкретной дисциплиной [7, 23].

Для преподавателей технического профиля такое содержание программ являлось явно недостаточным для поддержания профессионального уровня, так как подготовка специалистов осуществлялась в отрыве от практики использования новых производственных технологий проектирования, изготовления и эксплуатации технических средств, то есть в программах отсутствовала компонента изучения современного инновационного наукоемкого производства [27, 34].

Большое значение для проведенного исследования имело изучение опыта ведущих вузов России в подготовке и переподготовке преподавателей высшей школы в период с 2004 до 2014 года [224].

Разработка стратегии развития системы научно-методического обеспечения подготовки и повышения квалификации специалистов в рамках данного исследования базируется на изучении опыта ведущих вузов России.

Для анализа педагогической деятельности в области развития системы повышения квалификации нами были выбраны вузы, имеющие высокий уровень подготовки специалистов, развитую инфраструктуру и богатые образовательные традиции. К ним, в первую очередь, относятся МВТУ им. Н.Э. Баумана, Исследовательский институт МИФИ, а также исследовательский Томский государственный технический университет и другие вузы [10, 70, 91, 281].

Определенный интерес для исследования представляет также деятельность Донского государственного технического университета в области организации Авторизованного учебного центра (АУЦ) ИИТО Юнеско в образовании [93].

Особенно полезен для проводимого исследования оказался опыт МГТУ им. Н.Э. Баумана в области организации повышения квалификации преподавателей инженерных вузов в современных условиях. Примечательны шаги, предпринимаемые университетом в области совершенствования системы повышения квалификации преподавателей России в рамках мобильного обучения [162].

Так, в 1986 году в университете был создан Межотраслевой институт повышения квалификации, который до настоящего времени осуществляет подготовку слушателей по более чем шестидесяти программам дополнительного профессионального образования в области компьютерных технологий, охватывающих основные направления ИКТ: администрирование компьютерных систем и сетей; системы автоматизированного проектирования; базовая компьютерная подготовка, компьютерная графика, верстка, дизайн, анимация; защита компьютерной информации; система управления базами данных; бухгалтерский учет на компьютере, управление проектами, организацией; современные методы инженерных расчетов на ЭВМ; интернет и web-технологии; программирование; устройство, диагностирование и наладка офисной техники и др.

С 1993 года в университете начал действовать Экспериментальный центр переподготовки и повышения квалификации преподавателей технических университетов и инженерных вузов. Ежегодно на базе этого центра проводится регулярное обучение более чем 1000 преподавателей высших учебных заведений России [162].

Наряду с обучением информационно-коммуникационным технологиям в образовании, там проводятся лекции и семинары в области методических и психолого-дидактических основ построения учебных курсов с использованием ИКТ.

С 1992 года в университете создан научно-методический центр «Инженерное образование» с целью координации работ по дистанционному обучению в вузе и создания системы коллективного пользования для разработчиков сетевых курсов и мультимедийных продуктов, а также для разработки методических и организационно-правовых основ использования электронных ресурсов в инженерном образовании и системе повышения квалификации.

С 2001 года на базе центра функционирует семинар «Информационные и коммуникационные технологии в инженерном образовании», в рамках которого

рассматриваются проблемы защиты авторского права, развития технологий дистанционного обучения, внедрения инновационных технологий в учебный процесс.

В 2003 году в МВТУ был создан класс лекторского мастерства, в котором сосредоточено интерактивное и мультимедийное оборудование для разработки учебно-методических материалов, направленных на повышение уровня квалификации специалистов [340,341].

Все перечисленные инновационные проекты в рамках технического университета позволили МВТУ перейти к реализации проекта «Повышение квалификации преподавателей в области информационно–технологических основ создания и использования электронных учебных материалов в программах высшего профессионального образования» для преподавателей российских вузов. Это было сделано в рамках Федеральной целевой программы «Развитие единой образовательной среды (2001-2005 гг.)» по направлению «Подготовка кадров для информационного общества» в НМЦ «Инженерное образование».

В рамках проекта ведущими учеными вуза – И.П. Норенковым, С.В. Коршуновым, А.А. Радаевым, А.М. Зиминым и другими была разработана методология обучения преподавателей по применению ИКТ-технологий в учебном процессе. Образовательный процесс по новому направлению был в полной мере обеспечен учебно-методическими комплексами, созданными ведущими исследователями инновационного вуза. К ним, в первую очередь, относятся следующие:

- состояние и тенденции развития информационных технологий в инженерном образовании;
- база и генератор образовательных ресурсов «БиГОР»;
- организация процесса обучения в системе дистанционного обучения (СДО) «Прометей»;
- автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом в практической подготовке студентов;



– технология создания электронных учебно-методических материалов с помощью программы «Microsoft Front Page».

С 2005 года НМЦ «Инженерное образование» совместно с Российским государственным институтом открытого образования (РГИОО) стал осуществлять повышение квалификации преподавателей вузов по курсам: «Нормативно-правовое обеспечение применения Internet-технологий», «Российский портал открытого образования» и «Преподавание в сети Internet».

В процессе освоения учебных программ, обучающиеся получали практические навыки:

– разработки и применения в учебном процессе учебно-методических и информационных комплексов для интернет-обучения;

– планирования сетевых занятий в интернет (изучение учебных материалов, семинары, практикумы, тестирование, составление расписания, ведение журнала);

– разработки планов практических занятий с учетом психологических, педагогических и валеологических особенностей интернет-обучения;

– применение возможностей и основных подсистем Российского портала открытого образования (виртуальное представительство, электронная библиотека, тестовая система, педагогические сценарии и технологические карты, администрирование учебного процесса и др.). Преподавателям предлагались различные формы обучения:

1) Очная (с применением интернет-технологий), включающая очные и сетевые вводные занятия – знакомство с группой и особенностями среды обучения, введение в курс.

2) Заочная форма (с применением интернет-технологий), включающая сетевые занятия – знакомство с группой и особенностями среды обучения, введение в курс; сетевой учебный процесс, включающий самостоятельную работу, семинары в режимах форумов, консультации по электронной почте, выполнение индивидуальных заданий, тестирование, защита итоговой работы, анкетирование, подведение итогов обучения.

3) Экстернат (с применением интернет-технологий), включающий самостоятельное изучение содержания учебно-методического комплекса, вводное сетевое занятие, консультации по электронной почте, выполнение индивидуальных занятий, тестирование, выполнение итоговой работы.

Многие передовые вузы России проводят масштабную исследовательскую работу в области разработки современной методологии повышения квалификации.

Ученые Национального исследовательского ядерного университета (НИЯУ) «МИФИ» используют в системе повышения квалификации информационно-образовательную среду и определяют ее как системно организованную совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, ориентированную на удовлетворение потребностей пользователей в информационных услугах и ресурсах образовательного характера [182].

Декан факультета повышения квалификации и переподготовки кадров НИЯУ «МИФИ» Сергей Киреев отмечает, что перед университетом поставлена задача кадрового обеспечения атомной отрасли. «Решить эту задачу могут только высококлассные преподаватели и научные сотрудники, владеющие современными профессиональными знаниями и методами преподавания. Именно на достижение этих целей направлена реализация программ повышения квалификации преподавателей и сотрудников университета в последние годы в вузе» [173]. Раскрыты два направления академической мобильности: обучение преподавателей российских вузов в МИФИ и преподавателей МИФИ – в других базовых вузах.

В 2005 году в России стартовал проект «Информатизация системы образования» (ИСО), направленный на комплексное решение проблем информатизации многоуровневого образования [182].

Основной предпосылкой такого подхода стали статистические данные: из 2,2 млн. преподавателей высшей школы в области информационно-коммуникационных технологий повысили свою квалификацию менее 2%, причем

в расчет брались не только слушатели государственной системы ПК, но и преподаватели, обучавшиеся по программам Федерации Интернет-образования, компаний Intel и Microsoft.

Исходя из сложившейся ситуации, была сформулирована основная цель проекта ИСО – создание условий для системного внедрения и активного использования информационно-коммуникационных технологий в учреждениях профессионального образования, что должно привести не к революционным, а к эволюционным преобразованиям [176].

Особенностью проекта стала атмосфера преемственности полученных знаний, при которой полученные достижения продолжают развиваться на протяжении всей профессиональной деятельности специалиста.

Ученые Московского автодорожного института (МАДИ) (В.М. Жураковский, Г.Г. Петрова, В.М. Приходько, З.С. Сазонова и др.) внесли значительный вклад в становление и развитие деятельности российского мониторингового комитета IGIP в части разработки методик оценки качества реализуемых образовательных профессиональных программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки преподавателей образовательных учреждений и специалистов предприятий, ориентированных на высокотехнологичные отрасли экономики [88, 89, 258, 282, 283].

Большой вклад в проект интеграции Российской системы повышения квалификации внесли ученые и исследователи МИФИ. В рамках Федеральной целевой программы развития образования на 2006–2010 годы (приоритетного национального проекта «Образование») в исследовательском университете были реализованы:

– проект «Методология проектирования информационных ресурсов в формате SCORM 2004: модели, методы, образовательные технологии» аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 годы)»;

– инновационная программа инженерно-физического образования для нового этапа развития ядерной науки и промышленности.

Методологические подходы к реализации проектов разработаны в трудах Ю.Г. Древса, А.И. Гусевой, В.С. Киреева и других ученых. Результаты исследований были положены в основу организации факультета повышения квалификации преподавателей вузов инновационного типа [173, 182].

Повышение качества образования и переподготовки специалистов в настоящее время требует безотлагательного решения. При этом, прежде всего, имелось в виду решение проблемы приобщения профессорско-преподавательского состава вузов к новейшим информационно-коммуникационным технологиям.

В контексте решения данной проблемы ведущими специалистами МИФИ были разработаны три программы повышения квалификации преподавателей вузов:

– «Создание электронных учебных материалов» для ознакомления преподавателей высшей школы с современными средствами информационно-коммуникационных технологий, которые могут быть использованы в учебном процессе;

– «Информационное пространство преподавателя высшей школы», для овладения преподавателями высшей школы информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ);

– «Тестовые технологии в образовании», предназначенные для освоения преподавателями высшей школы с современных методов применения тестов и оценки знаний и их реализацией с помощью ИКТ.

Целью программ повышения квалификации, разработанных в МИФИ, стало стремление помочь преподавателям педагогически осмысленно применить ИКТ в учебном процессе. Особое внимание при планировании учебного процесса в системе повышения квалификации уделяется электронным образовательным ресурсам и тенденциям развития рынка электронных изданий в сфере образования, ориентированных на предметно-профессиональную деятельность [173].

Учеными МИФИ были исследованы технологии и ресурсы дистанционной поддержки образовательного процесса и возможности их включения в педагогическую деятельность [182].

На основании статистических данных и проведенных исследований учеными МИФИ была построена модель ИКТ-компетенций работников образования, напрямую не связанных с информационными и компьютерными технологиями [182].

Таким образом, основной стратегической целью реализации рассмотренных проектов в двух ведущих вузах России стало:

- обучение преподавателей навыкам планирования, создания и дальнейшего использования в педагогической деятельности электронных учебных материалов на основе ИКТ;

- повышение эффективности образовательных ресурсов в системе инженерного образования за счет использования в педагогической практике электронных учебных материалов: электронных учебников, виртуальных лабораторных практикумов, сетевого тестирования, лабораторий удаленного доступа и др.;

- повышение эффективности подготовки и переподготовки кадров при одновременном снижении затрат за счет создания и развития электронных образовательных ресурсов инженерной подготовки с применением ИКТ.

Если рассматривать контекстную модель повышения квалификации специалиста как динамичную систему с обратной связью, включающую различные кластеры, то ИКТ-кластер, положенный в основу предлагаемой модели, во многом определен разработками исследователей МИФИ.

Большую исследовательскую, научно-методическую и практическую работу в области повышения квалификации специалистов проводит исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). ТПУ является одним из крупнейших и лидирующих технических университетов России. Он был основан в 1896 году как первый технический университет азиатской части России.

Годовой консолидированный бюджет университета составляет 3,6 млрд. рублей, при этом доли бюджетного и внебюджетного финансирования примерно одинаковы.

Это достаточно высокий уровень финансирования, позволяющий университету гармонично развивать свою инфраструктуру и реализовывать свой высокий научный потенциал. ТПУ одним из первых среди вузов России занялся изучением и системным развитием своей организационной культуры [354, 355].

В реализации образовательных программ дополнительного профессионального образования, куда входит подготовка, переподготовка, повышение квалификации, специальная подготовка и стажировка специалистов, участвуют высококвалифицированные преподаватели, имеющие в подавляющем большинстве (не менее 75%) ученую степень кандидата/доктора наук или ученое звание доцента/профессора, ведущие специалисты предприятий, научных и экспертных организаций, органов исполнительной власти и местного самоуправления, государственного надзора и контроля.

Слушателям предоставляется возможность, через авторизованные системы, доступа к библиотечным фондам университета и электронным ресурсам в среде Интернет. Все слушатели обеспечиваются качественным раздаточным учебным материалом, включающим учебно-методическую литературу и справочно-правовую документацию, изданную в ТПУ и в других ведущих издательствах страны [230].

Только в 2012-2014 годах в университете было реализовано более 50 программ повышения квалификации, по которым обучались не только преподаватели ТПУ, но и других российских университетов. На базе профильных структурных подразделений ТПУ для сотрудников организаций и учреждений организуются стажировки по индивидуальному плану, согласованному с заказчиком. Тем самым реализуется профессиональный подход, характерный для системы корпоративного обучения [321, 322].

Индивидуальный план стажировки, как правило, предусматривает выполнение конкретной научно-технической, педагогической или другой

профессиональной задачи. Стажировка является индивидуальной формой повышения квалификации и проводится с целью обновления и углубления на практике профессиональных знаний, умений, навыков, обретения соответствующих компетенций и их последующего использования в своей профессиональной деятельности [330].

Примером ведущей организации по повышению квалификации в области информационных технологий в России может служить расположенный в Москве Институт информационных технологий в образовании (ИИТО) Юнеско. Институт был создан по решению 29-ой сессии Генеральной конференции Юнеско в ноябре 1997 года и является структурным подразделением международной организации, аккумулирующей передовой опыт европейских университетов.

В соответствии с Уставом, целью ИИТО Юнеско является реализация программ по применению информационных и коммуникационных технологий в образовании. Образовательная деятельность осуществляется по программам, ориентированным на потребности, как всего мира, так и отдельных стран [257].

В рамках своего статуса ИИТО способствует преодолению цифрового разрыва в образовании с целью расширения доступа к нему всех слоев населения и обучению на протяжении всей профессиональной деятельности. Институт является единственной организацией Юнеско, специализирующейся в области применения ИКТ в образовании и обладающей большим опытом в данной области. Специалисты института активно внедряют в России европейский опыт в повышении квалификации и переподготовке специалистов на основе дистанционных технологий обучения [251].

В качестве приоритетного направления, международными специалистами, работающими под эгидой Юнеско, было выбрано направление, связанное с использованием информационно-коммуникационных и дистанционных технологий в профессиональном образовании. Разработанные в ИИТО Юнеско программы воплощают следующие принципы:

– системный подход в обучении, предполагающий четкое видение всеми участниками процесса повышения квалификации цели, средств и методов обучения [186, 305];

– активная познавательная деятельность обучающихся в процессе повышения квалификации [328];

– практическая ориентированность, преломление всех изучаемых инновационных педагогических методов в реальные методические разработки [297, 301];

– преемственность, позволяющая преподавателям обучаться последовательно, переходя от одного учебного модуля к другому, в соответствии с уровнем владения компьютерными технологиями и профессиональными интересами;

– возможность коммуникаций с коллегами [79, 251];

– организация и планирование как самостоятельной работы под руководством тьютора, так и обеспечение проектной деятельности в процессе повышения квалификации [38, 79];

– обязательное выполнение выпускной работы по актуальной теме и ее публичная защита (возможно, по системе видеоконференций) [105, 162];

– проведение мониторинга процесса повышения квалификации и результатов обучения с последующей корректировкой форм и методов обучения [187, 233];

– использование модульной структуры учебных курсов;

– демонстрация педагогических технологий на конкретных примерах реальных образовательных и бизнес-процессов [187, 189, 190];

– преемственность образовательных программ, позволяющая выстраивать в системе повышения квалификации специалистов «ступенчатое» обучение [28, 212].

Повышение квалификации в авторизованном учебном центре (АУЦ) является очень затратным, сложным в реализации проектом, направленным на продвижение передового опыта учебных заведений и предприятий с



использованием сетевых технологий. Все программы, раздаточные материалы, тестовые задания и другие учебные средства разрабатываются в головной фирме и передаются в АУЦ.

Сам термин «Авторизованный учебный центр» предполагает эксклюзивность предлагаемых курсов и четкую технологию реализации сертифицированных учебных программ. Необходимым условием организации центра является наличие государственной лицензии на право ведения образовательной деятельности, учебных классов требуемого качества и высококвалифицированного кадрового состава. Руководитель и преподаватели авторизованного центра в обязательном порядке должны иметь сертификаты ведущей организации.

Для того, чтобы организовать деятельность АУЦ в университете или на предприятии необходимо строгое выполнение многих требований, главные из которых заключаются в том, что организацию и технологию проведения образовательных программ определяет ведущая организация. Ведущая организация также предоставляет материалы для сдачи экзамена, определяет цены на реализацию программ, проводит инспекции и проверки для осуществления авторского надзора, требует от АУЦ полную информацию о расписании и порядке поведения занятий и данные о слушателях и преподавателях, задействованных в системе АУЦ.

Такая высокая степень ответственности за чистоту передачи актуальной информации со стороны центров и высокая требовательность к процессу обучения со стороны ведущей организации в совокупности задают высокое качество обучения специалистов.

В институте информационных технологий обучения (ИИТО) Юнеско (г. Москва) предлагались учебные курсы, связанные с использованием мультимедийных и дистанционных технологий в образовании.

В соответствии с потребностями региона во внедрении инновационных педагогических технологий в ноябре 2006 года АУЦ ИИТО Юнеско был создан

при Центре дистанционного обучения Донского государственного технического университета.

Этому событию предшествовала активная деятельность ДГТУ в области внедрения дистанционных технологий обучения в соответствии с принятой Концепцией развития вуза, а также ориентация на интеграцию традиционных и дистанционных технологий обучения в учебном процессе и в системе повышения квалификации специалистов [185]. Деятельность АУЦ в Южном федеральном округе была очень успешной: за два года авторские программы обучения освоили более пятидесяти преподавателей вузов и колледжей.

Высокий статус авторизованного центра Юнеско позволил ДГТУ в области внедрения дистанционных технологий занять среди вузов России лидерскую позицию.

Наиболее востребованными среди преподавателей были следующие программы:

- «Мультимедийные технологии в образовании»;
- «Преподаватель-тьютор в системе дистанционного обучения»;
- «Разработка электронных учебных средств для системы дистанционного обучения»;
- «Использование инструментального средства Moodle для проектирования LMS» и др.

Все реализуемые программы имеют модульную структуру. Каждый учебный модуль включает актуальную информацию по направлениям:

- нормативно-правовое обеспечение дистанционного обучения;
- реализация учебного процесса с применением дистанционных технологий;
- основные компоненты электронных учебно-методических комплексов;
- роль и функции тьютора в системе дистанционного обучения;
- аттестация и контроль знаний в дистанционном обучении;
- электронный документооборот;
- технические средства реализации дистанционного обучения и др.

Особенностью реализации программ повышения квалификации в АУЦ является то, что у обучающихся по конкретному курсу знания оцениваются с помощью ранее разработанных оценочных средств и технологий [234].

Как видно из описанной технологии, успех обучения в системе повышения квалификации во многом определяется качеством образовательного контента, организацией сетевого обучения и подготовки тьюторов [99].

Сегодняшнее изменение законодательства в области сокращения финансирования на повышения квалификации и переподготовку преподавателей вуза негативно сказалось на деятельности АУЦ в разных регионах. И проблема качественного обучения специалистов сегодня выглядит очень актуальной.

В настоящее время среди вузов, осуществляющих повышение квалификации преподавателей и специалистов предприятий в области инновационных технологий, можно выделить:

- высшие учебные заведения, имевшие ранее статус базовых, оказывающие образовательные услуги с использованием инновационных технологий обучения на коммерческой основе;

- исследовательские вузы, имеющие высокий кадровый потенциал и реализующие актуальные программы повышения квалификации и переподготовки преподавателей и специалистов предприятий также на коммерческой основе;

- вузы, не имеющие статусов, занимающиеся бюджетной подготовкой только своих преподавателей.

Центральное место в подготовке преподавателей к работе с использованием дистанционных технологий занимал в конце прошлого века МЭСИ. Своей популярностью и своими успехами в системе повышения квалификации МЭСИ во многом «обязан» высокому качеству образовательного мультимедийного контента, четкой организацией обучения с использованием дистанционных технологий и подготовки тьюторов [99].

В Томском государственном университете существует развитая система дополнительного профессионального образования, включающая программы

повышения квалификации и переподготовки специалистов разных направлений и профилей. Все программы для преподавателей включают такие актуальные модули, как:

- «Автоматизированные информационные системы в обучении»;
- «Организация системы дистанционного обучения в образовательном учреждении»;
- «Применение спутниковых технологий в дистанционном обучении»;
- «Применение электронных ресурсов в учебном процессе» и др.

Педагогические условия в разработанных программах определяются (по Н.В. Кузьминой) как взаимосвязанное множество приемов, условий, учебных ситуаций, направленных на создание особого психологического климата, способствующего результативной работе педагогов в образовательном учреждении [200].

Под дидактическим обеспечением понимается структурированный набор образовательного контента, использующегося посредством информационно-образовательной корпоративной среды в системе повышения квалификации специалистов в качестве учебно-методических ресурсов, разработанных с учетом требований андрагогики [153].

Учебно-методические материалы для подготовки специалистов к работе в режиме дистанционного обучения включают: учебный план, программу повышения квалификации, график проведения контрольных мероприятий.

Негосударственные вузы также принимают активное участие в реализации программ дополнительного профессионального образования. В качестве примера можно привести деятельность Сибирской академии финансов и банковского дела (г. Новосибирск).

Специалисты академии разработали систему повышения квалификации как комплекс педагогических условий, сопряженных общей целью с дидактическим обеспечением процесса обучения [196].

Педагогическая технология обеспечивает реализацию содержания повышения квалификации педагогов к работе в условиях современного вуза. В структуру

педагогической технологии включены следующие компоненты: мотивационно-целевой, предметно-содержательный, когнитивно-операционный, контрольно-коррекционный и рефлексивно-прогностический [199].

Анализ опыта подготовки и повышения квалификации специалистов в СССР и России позволяет сделать следующие выводы:

1. Подготовка и повышение квалификации преподавателей высшей школы чаще всего происходила в стенах самих университетов на основе передачи профессионального и педагогического опыта от старшего поколения преподавателей к младшему или в специализированных институтах повышения квалификации (ИПК) по единым для всех направлений программам, включающим разделы по идеологии, профессиональной педагогике и информационно-коммуникационным технологиям [61].

2. Подготовка преподавателей технического профиля, от уровня квалификации которых зависит качество подготовки выпускников инженерного профиля, ограничивалась общением с наставниками в университетах; их повышение квалификации углубляло только педагогическую компоненту профессиональной подготовки, но не касалось изучения инновационных производственных технологий, что негативно отражалось на подготовке студентов.

3. Необходимым условием роста эффективности повышения квалификации преподавателей технического профиля и специалистов предприятий может стать интеграция вузов в новые педагогические сообщества, объединенных общей виртуальной средой. Каким бы высоким потенциалом ни обладал базовый вуз, в любой программе повышения квалификации можно найти разделы и темы, лучше проработанные в методическом и технологическом плане в другом учебном заведении и в другой педагогической системе.

Одним из примеров подобной интеграции методического и технологического опыта ведущих вузов, используемого в системе повышения квалификации специалистов, может стать встраивание обучения в программы

научно-методических конференций и симпозиумов по современным техническим направлениям.

В ДГТУ на протяжении двенадцати лет проводится международный методический симпозиум «Современные проблемы многоуровневого образования, в работу симпозиума органично встроено повышение квалификации специалистов технического, экономического и гуманитарного профилей по актуальным программам, формирующим компетенции преподавателей вузов в современных условиях [112, 113].

## **1.2. Повышение квалификации и переподготовка специалистов в развитых странах мира**

В современных условиях продолжающегося изменения социальных, экономических и политических условий жизни общества, важнейшим условием динамичного развития становится создание и поддержание высокого уровня профессионального образования [282]. Тенденции в развитии национальных образовательных систем, в том числе и российской, сегодня во многом определяются международными соглашениями, ориентируются на стратегические и политические инициативы по реформированию высшего образования [272]. Прошедшая в 2010 году Парижская Всемирная конференция Юнеско, статус которой в мире очень высок, определила в качестве основного приоритета обеспечение более широкого доступа к образованию и равных возможностей обучения для всех людей [60].

Среди организационных и содержательных приоритетов на всемирной конференции было выделено развитие дистанционных технологий обучения как фактор обеспечения профессионализма специалистов на протяжении всей жизни. Пример высокоразвитых в экономическом отношении стран, таких, как США, Великобритания, Япония, Германия, показывает, что социальная стабильность и высочайший уровень технологий достигается в них во многом благодаря притоку высококвалифицированных кадров из образования [293]. С этой точки зрения

разработка новых образовательных концепций в России должна строиться не только на богатых традициях Российского образования, но и на использовании опыта лучших зарубежных вузов в области поддержки высочайшего уровня преподавательских кадров [2, 336].

Изучение опыта наиболее развитых по технологическому уровню стран в области подготовки и повышения квалификации специалистов проводилось по следующему алгоритму:

- выбирались наиболее развитые в технологическом плане страны, к ним отнесены США, Великобритания, Япония [37, 54];

- выделялись наиболее интересные идеи, организационные и технологические особенности в подготовке и повышении квалификации специалистов, которые могли быть использованы при разработке системы научно-методического обеспечения подготовки специалистов в России [26, 81];

- в разрабатываемую систему подготовки специалистов включались компоненты, разработанные на основе изучения опыта развитых стран;

- особое место при изучении зарубежного опыта уделялось технологии подготовки тьюторов, без участия которых невозможен процесс корпоративного обучения специалистов с использованием ИОКС и возможностью использования индивидуальной траектории обучения [266, 357].

Глубокое и всестороннее изучение, критическое осмысление зарубежного опыта, и прежде всего, опыта США, адаптация его к российским условиям представляется не только возможным, но и целесообразным. Анализ становления образовательной системы США выявляет значительное влияние на нее в конце XIX– начале XX веков прагматической педагогики Дж. Дьюи [84]. Ведущими принципами, на основе которых формировалась теория содержания образования, в это время являлись: соединение обучения с производительным трудом, единство теории и практики, связь учебных заведений с жизнью, построение обучения на актуальном к интересам обучающихся материале.

В период с 1970 по 2000 годы в образовательной системе США произошли значительные изменения, которые интерпретировались, как перестройка

американской высшей школы. В этот период исследователи выделяли господство в американской педагогике неопрагматического, технократического, гуманистического и когнитивистского подходов. Неопрагматический подход предполагает фокусирование учебного процесса на личностном факторе обучающегося, на изучении актуальных для человека явлений и ситуаций, на формировании прагматических жизненных целей.

Однако, в проявлении данной тенденции следует опасаться узконаправленного подхода, который лишает вузы роли научных и нравственных центров развития человека. В этот период образовательная система США достигла больших успехов в повышении качества подготовки специалистов, основанном на разработке новых способов оценки и определения эффективности образовательных услуг [165].

Ориентация на индивидуальную траекторию обучения студентов в сочетании с интеграцией в социальном пространстве определила успех американской системы в подготовке специалистов высокого уровня. Повышение уровня профессионального образования в США повлекло за собой формирование новой парадигмы – «качество образования», которая в равной степени относится как к вузовскому обучению, так и к повышению профессионального уровня специалистов.

Источниками нашего исследования в области повышения квалификации специалистов США послужили труды отечественных и зарубежных ученых, а также педагогов-исследователей. Большой вклад в анализ состояния зарубежной профессиональной педагогики внесли работы современных российских исследователей.

Так, проблемы функционирования и развития системы профессионального образования и повышения квалификации США достаточно основательно изучались такими российскими исследователями, как Никандров Н.Д., Малькова З.А., Вульфсон Б.Л., Васенина И.В., Рузанова О.В. и другими [294]. В результате исследований феномена качества образования США были выявлены



противоречия, разрешение которых в современных условиях представляется достаточно сложным.

А. Astin и Ch. McClain при определении качества образования акцентируют внимание на результатах образовательной деятельности, предполагая, что различие в знаниях, навыках и системе ценностей обучающихся по сравнению с начальным уровнем компенсируются в процессе повышения квалификации. Такой подход получил название «концепции прибавления ценности». В целом, для американских педагогов более свойственно определение качества обучения как соответствие образовательной деятельности особенностям и профилю вуза, а также степени достижения вузом образовательных целей в рамках общественных стандартов [294].

Важным направлением исследования явилось изучение американских периодических изданий, посвященных организации системы высшего образования в США. К таким изданиям относятся журналы «Quality in Higher Education» («Качество в высшем образовании»), «Educational Researcher» («Педагогический исследователь»), «Educational Technology» («Педагогическая технология»), «Journal of Higher Education» («Журнал высшего образования»), «The Journal of Educational Research» («Журнал педагогических исследований»), «Harvard Educational Review» («Обзор педагогических исследований Гарварда»), «NASPA Journal» («Журнал Ассоциации NASPA») [371, 372].

Изучение вышеназванных изданий позволяет заключить, что качество высшего образования США напрямую связывается с качеством подготовки преподавателей для высшей школы за счет достижения соответствия деятельности профессорско-преподавательского состава вуза требованиям к качеству подготовки специалистов. В то же время, высокая степень независимости американских университетов от федерального законодательства и бюджета, делегированная система аккредитации, а главное – внушительное финансирование дополнительного образования со стороны промышленных корпораций и телекоммуникационных компаний, мало обеспокоенных пробелами

в теории, «делают недостаток его общенационального понимания неприятным, но не решающим фактором развивающейся практики» [327].

В США высшей степенью подготовки преподавателя высшей школы является повышение уровня образования по докторским программам, ориентированным на самостоятельное научное исследование. Как известно, в системе образования США не предусмотрена такая ступень послевузовского образования, как защита кандидатской диссертации и присвоение степени кандидата наук. Все большее влияние на подготовку кадров в университетах и колледжах Америки оказывает бизнес, причем объем средств, выделяемых частными компаниями вузам, в значительной мере зависит от соответствия качества подготовки специалистов реальным потребностям этих фирм [338].

Высшая школа США активно включается в организацию форм обучения, в первую очередь рассчитанных на удовлетворение потребностей бизнеса, различных курсов повышения квалификации и переподготовки специалистов частных фирм. Наряду с организацией собственных курсов повышения квалификации, университеты и колледжи направляют своих преподавателей для чтения лекций и проведения практических занятий на курсах повышения квалификации специалистов промышленных предприятий и корпоративных объединений [383].

Таким образом, происходит процесс сращивания академического и корпоративного образования, что является значимым фактором развития системы подготовки специалистов не только в США, но и во всех странах мирового содружества. Следствием такого процесса интеграции образовательного и корпоративного секторов является рост конкуренции между вузами за привлечение специалистов частного сектора для обучения их на курсах повышения квалификации. В свою очередь, преподаватели вузов привлекаются в качестве консультантов и научных советников, некоторые из них становятся основателями собственных компаний, использующих результаты своих научных разработок. Усиление оттока специалистов из университетов в бизнес привело к

принятию законов в отдельных штатах, ограничивающих совмещение преподавательской и коммерческой деятельности.

Так, в Йельском университете члены преподавательского состава могут уделять работе в качестве консультантов частных компаний не более одного дня в неделю, а в Гарвардском университете преподавателям не разрешается занимать управляющие посты в коммерческих фирмах. Тем не менее, вовлечение преподавателей вузов США в корпоративное обучение в качестве консультантов является динамичным механизмом повышения квалификации самих преподавателей за счет погружения в инновационную бизнес-среду. Можно выделить и другие формы повышения квалификации преподавателей или последипломного образования, используемые в США:

- специализированные краткосрочные курсы – автономные или включенные в систему учебных центров – организуемые фирмами или профессиональными ассоциациями;

- курсы обучения с использованием дистанционных сетевых технологий;

- индивидуальные программы обучения (part-time programs);

- вечерние курсы и курсы выходного дня (evening and Sunday courses);

- ускоренные курсы (condensed courses) за счет насыщенности учебного времени;

- курсы самообразования или домашнего обучения (self-education, home-study courses);

- комбинированные программы (cooperative courses), представляющие программы, соединяющие теорию и практику.

Отличительной особенностью североамериканской концепции дистанционного обучения и повышения квалификации можно считать широкое использование новейших информационно-коммуникационных технологий. Так крупным консорциумом, объединяющим 40 университетов как инженерных школ для подготовки инженеров различных направлений, в настоящее время является Национальный технологический университет (НТУ), созданный в 1984 году. Обучение здесь проходит на основе современных телекоммуникационных

технологий, при этом в учебном процессе используются видеолекции, вебинары, Интернет-конференции.

По программам дистанционного обучения в США повышают квалификацию более 100 тыс. преподавателей, принимающих учебные курсы через систему публичного телевидения по четырём образовательным каналам. В основе модели синхронного обучения, используемой в США, лежит трактовка дистанционного образования как формы классического образования, в которой контакт лектора с аудиторией заменен телекоммуникацией, реализованной посредством каналов связи.

В США с 90-х годов XX века получила распространение национальная программа «Подготовка будущих преподавателей» (Preparing Future Faculty), которая продолжает совершенствоваться и в настоящее время. Ее суть заключается в использовании индивидуальной работы с молодыми преподавателями (при поступлении на работу в университет их «прикрепляют» к опытным преподавателям-менторам) и другие формы личностно-ориентированной работы. Обобщенная организационная модель непрерывного профессионального образования США представлена на рисунке 1.3.

Анализ модели позволяет заключить, что в США отличие дистанционного образования в области повышения квалификации от традиционного заключается в применении телекоммуникационных технологий, не меняющих по существу аудиторную организацию занятий. В американской модели отсутствует характерный для британской модели институт тьюторов. Качество повышения квалификации обеспечивается за счет качества интерактивной коммуникации между обучающимся и удаленными классами.

Анализ системы непрерывного образования в США позволяет сделать следующие выводы:

1. В системе непрерывного образования США происходит сращивание процессов подготовки и повышения квалификации специалистов, чему в значительной мере способствует переход американских вузов на модульные

образовательные программы, в которых присутствуют как обязательные «классы», так и «классы» по выбору.



Рисунок 1.3 – Обобщенная организационная модель системы непрерывного обучения в США

2. Подготовка и повышение квалификации специалистов в системе непрерывного образования осуществляется по двум главным направлениям, которые мы условно назовем «академическим» и «корпоративным». Академическое направление характерно для образовательных учреждений и специализированных центров, а корпоративное реализуется на базе бизнес-корпораций и частных предприятий.

3. Оба направления оказывают влияние друг на друга, что обеспечивает проникновение в академический сектор технологий корпоративного обучения («self-education» – самообразование, «home-study courses» – курсы для домашнего изучения, «part-time programs» – программы, частично использующие учебное время и др.), а в корпоративном секторе – повышение квалификации происходит на основе согласования с ведущими вузами и обмена преподавателями [37, 177].

Таким образом, расширение спектра форм подготовки и повышения квалификации позволяет обеспечить специалистам адекватный выбор в соответствии с возможностями и личными предпочтениями. Эта тенденция сближения академического и корпоративного обучения в настоящее время является наиболее прогрессивной в системе непрерывного образования («образования через всю жизнь»). Так, в Колумбийском университете (штат Южная Каролина) преподавателям в начале года предлагается программа повышения квалификации, имеющая модульную основу, и строгое расписание на каждый семестр. Учебные модули, включенные в программу, направлены на формирование информационно-коммуникационных компетенций и практических навыков по применению мультимедийных и интернет-технологий в учебном процессе, а также на повышение педагогической и психологической культуры.

Анализ предлагаемых модулей, из которых каждый преподаватель университета может выбрать наиболее актуальные для себя, показывает, что все модули можно разделить на два больших сегмента:

1) обучение использованию дистанционных и мультимедийных образовательных технологий, а также функций тьютора;

2) обучение психолого-педагогическим приемам организации эффективных занятий и профилактическим мерам ограждения от суицидальных синдромов в студенческой среде.

Понятие повышения квалификации, как в России, так и в США и странах западной Европы часто связывают с изучением информационно-коммуникационных и дистанционных технологий обучения. Однако, ведущей тенденцией современного развития процесса повышения квалификации в США является переход от академических форм к корпоративному обучению. Корпоративное обучение впервые появилось в университете Цинциннати в 1906 году, но долгое время значительного влияния на образовательную систему США не оказывало. С 1970 года Федеральное правительство стало выделять специальные средства на совершенствование и расширение программ корпоративного обучения.

Значительную помощь в развитии данного направления университетам и колледжам оказывают специальные центры подготовки, которые финансируются по каналам Министерства образования. В 2010 году в США функционировали 11 таких центров, наиболее известным из которых является центр Северо-Восточного университета в Бостоне, созданный в 1965 году для разработки кооперативных программ в помощь шести университетам, финансируемым Фондом Форда [175].

В Великобритании современное профессиональное образование включает в себя три основных этапа: школьное, университетское и послевузовское. Все виды последипломного образования называют последующим образованием. Система последующего образования для взрослых находится под контролем местных органов; исключение составляют учебные заведения, имеющие королевские хартии.

Тенденции в развитии английской системы подготовки преподавателей высшей школы были выявлены методом анализа изданий крупнейшего британского издательского дома Рутледж (Routledge), являющегося подразделением международного издательства Тейлор и Франсис Групп (Taylor and

Francis Group), занимающего лидирующие позиции в области публикации академической литературы по гуманитарным и общественным наукам.

Особенный интерес для нашего исследования представляет категория «Образование взрослых и обучение в течение всей жизни» (Adult Education and Lifelong Learning), представленная изданиями с 1983 по 2012 год. Предметом анализа, проведенного О.П. Чигишевой [351], стали собранные в изданиях аннотации, критические заметки, отзывы, предлагаемые пользователям в свободном доступе. В результате были выявлены ключевые позиции для развития деятельности по обучению и переподготовке специалистов Великобритании на протяжении всей жизни.

Стратегия «Образование в течение всей жизни» была предложена ЮНЕСКО в 70-е годы XX века и фокусировалась на необходимости создания равных возможностей всего мирового сообщества для реализации формального и неформального обучения. Особый акцент ставится на обеспечении доступа к образованию.

Другая концепция «рекуррентного образования», нацеленного на постоянное совершенствование навыков и карьерный рост на протяжении всей жизни, была представлена Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и Советом Европы. Эта концепция непосредственно связана с теорией человеческого капитала. Основное положение данной концепции выражает необходимость инвестирования капитала в образование и профессиональную подготовку специалистов, что закономерно влияет на экономический подъем и личностный рост, который стимулирует развитие всего общества в целом. Неолиберализм и экономическая перестройка в конце прошлого столетия привели к появлению в Великобритании документа «К обучающемуся обществу» («White Paper Towards the Learning Society»), в котором детально описаны основные вызовы, с которыми сталкивается общество в эпоху глобализации, информатизации и научно-технического прогресса. В «Белой книге» предлагалось два варианта развития обучения для специалистов в течение всей жизни: создание возможностей для трудоустройства в новом



информационном и знаниевом обществе и фокусировка внимания на базовых знаниях для специалиста.

Таким образом, в британской системе образования взрослых в конце прошлого века сформировались следующие направления:

- содействие овладению новыми знаниями;
- сближение образования и бизнеса;
- борьба с социальной и образовательной эксклюзией;
- овладение тремя наиболее распространенными в регионе языками;
- равенство объемов капитальных вложений и инвестиций в образование.

Появление новых образовательных направлений привело к расширению понятийно-терминологического ряда в области образования взрослых. Например, вводятся в оборот такие понятия, как «функциональное образование» (functional education), «дистантное образование» (distance education), «открытое образование» (open learning), «возрастной обучающийся» (older learner).

Исследователи особо выделяют появление термина «обучающееся общество» (learning society) и первые попытки определить вызовы и тренды, характеризующие данный феномен на демографическом, технологическом, экономическом и культурном уровнях. 1998 год в области развития образования ознаменовался в Великобритании появлением документа «Век обучения» (Green Paper «The Learning Age»), в предисловии к которому премьер-министр страны Тони Блэр отметил, что образование является лучшей экономической политикой, тем самым акцентировав внимание на реальной зависимости экономического развития страны от уровня образованности ее населения. В этот период появляются такие термины, как «web-обучение» (www.training), мультикультурное обучение (multicultural training), «рыночное измерение образования» (marketization of education), «экологическая гражданственность» (ecological citizenship). Подходы к представлению учебных материалов также изменились: в обиход университетов по обучению взрослых специалистов вошли модульные пособия и кейс-комплексы.

Первое десятилетие нового века в области подготовки и переподготовки специалистов в Великобритании характеризуется появлением ряда стратегически важных документов:

- «Трудовая политика в стареющем обществе» (Labor Policy White Paper) – 2007 год;
- «Социальная мобильность» (Social Mobility White Paper) – 2009 год;
- «Неформальное обучение взрослых» (Informal Adult Learning White Paper) – 2009 год;
- «Заглянем в будущее обучения в течение всей жизни» (Inquiry into the future of lifelong learning) – серия тематических публикаций 2007–2009 годов.

В приведенных документах четко прописывается необходимость модификации образовательной политики страны в отношении возрастных групп (0–24; 25–50; 50–75; 75+) и целевых установок в виде личных и социальных аспектов, влияющих на успешную реализацию рассматриваемой стратегии. В процесс обучения взрослых все более проникают интерактивные технологии, дистанционные технологии обучения и новые черты, особенностью которых является слово «само» (self)– саморефлексия (self-reflection), самообразование (self-education), самоучитель (selfhelp-book), что характеризует самоконцентрацию современного человека на своем обучении с использованием компьютера.

Ведущий университет Великобритании – Оксфордский университет – в основном придерживается традиционной системы обучения, в том числе, и в системе повышения квалификации преподавателей. Однако в Центре «Непрерывное Образование университета» была разработана специальная программа TALL (Technology-Assisted Lifelong Learning) – обучение в течение всей жизни на базе технологий. Данная программа дает возможность пройти переподготовку с использованием сети Интернет по программам: «История родного края», «Компьютерные технологии», «Иммунология». Слушателями этих курсов являются люди, желающие повысить свою квалификацию, сотрудники фирм и др. Оплатив обучение, они получают доступ к образовательному порталу,

на котором размещены интерактивные ресурсы курса, четко структурированные на модули с заданиями и тестами. Так же, как и в Открытом университете (ОУ), основную часть обучения занимает самостоятельная работа слушателей по изучению учебных модулей. Вышеуказанные программы повышения квалификации реализуются через сетевую технологию с участием тьютора [37].

Тьюторами в Оксфордском университете, как и в ОУ, могут быть преподаватели или специалисты в той области, которой посвящен курс, имеющие опыт преподавательской деятельности, однако они не являются непосредственными разработчиками курса. Например, по курсу «История» тьюторами могут быть сотрудники музеев, люди, интересующиеся и знающие историю Оксфорда.

В российской системе образования следует учесть инновационный подход к выбору тьюторов для системы повышения квалификации. Обобщая опыт университетов Великобритании в области повышения квалификации преподавателей, можно сделать следующий вывод: для организации сетевой системы подготовки и повышения квалификации специалистов в процессе выполнения самостоятельной работы необходим тьютор, как посредник между автором модуля и обучающимся [83].

Исследовательский интерес вызывает деятельность Международного института менеджмента (МИМ) "ЛИНК" в системе повышения квалификации преподавателей. При организации и проведении повышения квалификации преподавателей он во многом ориентируется на систему дистанционного обучения Открытого университета Великобритании.

Международный институт менеджмента (МИМ) "ЛИНК" готовит преподавателей к тьюторской деятельности, предлагая программы по изучению методик работы с использованием дистанционных технологий, построенных на апробированных педагогических принципах обучения [20, 47]. Хорошо продуманная методика повышения квалификации специалистов синтезирует три подхода в организации образовательного процесса:

Антрагогический, учитывающий особенности и потребности взрослых людей в процессе обучения: обращение обучающихся к своему личному опыту и

стремление реализовать полученные теоретические знания в практическую деятельность [54, 153].

Контекстный, учитывающий при организации обучения профессиональный и социальный опыт обучающихся, направленный на формирования для успешного обучения «квазипрофессиональной» среды, построенной с помощью деловых игр и кейс-технологий [50, 52].

Развивающий, направленный на развитие в процессе обучения индивидуальных способностей обучающихся к творчеству, рефлексии, мышлению, профессиональным и социальным коммуникациям.

В системе повышения квалификации МИМ «ЛИНК» учебный процесс строится, базируясь на различных уровнях познавательных возможностей, связанных с индивидуальными особенностями личности обучающихся:

– уровень знаний о различных объектах и явлениях; на этом уровне обучающимся предлагается различная информация об идеях, теориях и концепциях;

– уровень умений позволяет понимать и соотносить полученные знания со своими представлениями, собственным опытом; на этом уровне обучающимся предлагаются задания, связанные с использованием известных типовых алгоритмов для решения профессиональных задач;

– уровень владения приемами применения полученных знаний для решения нестандартных задач; на этом уровне обучающимся предлагаются нетривиальные задачи из предметной области, для которых требуется найти оригинальное решение в контексте изученного массива информации;

– уровень творчества как способности ставить и решать сложные задачи и находить выход из проблемных ситуаций; на этом уровне обучающимся предлагается методом «мозгового штурма» находить решение для очень сложных задач из предметной и смежных областей деятельности специалиста.

Обучающийся на этом уровне осознает себя частью изучаемого им мира. Предполагается, что обучающийся будет меняться как личность, сможет менять

свой контекст, вырабатывать собственные теории и модели по мере продвижения в обучении.

Данные уровни соответствуют продвижению обучающегося в процессе повышения квалификации: от знания через понимание к творческой деятельности и к развитию универсальных способностей личности, т.е. от получения научных представлений до создания индивидуального профессионального проекта. Важно подчеркнуть, что выделенные уровни составляют некоторую иерархию в соответствии со степенью сложности достижения поставленных целей, как для обучающегося, так и для реализации руководителя программ обучения.

Сама система организации обучения в «ЛИНК» направлена на развитие и совершенствование теоретического и креативного мышления, что является очень значимым фактором в повышении квалификации специалистов.

Выделенные уровни позволяют строить иерархическую систему обучения специалистов: начиная от необходимых знаний до формирования компетенций, развития творческих способностей и креативного мышления.

В задачу тьютора входит реализация, совместно с обучающимся, этих этапов, выведение подопечного не только на уровень умений, но и на уровень формирования компетенций, что и является осуществлением эффективного сопровождения специалиста в процессе повышения квалификации [32, 254].

Систему подготовки тьюторов, разработанную в МИМ "ЛИНК", можно представить в виде иерархической структуры (рисунок 1.4). Первые три уровня являются обязательными для всех, а остальные предоставляются опытными тьюторами в качестве возможности для дальнейшего продвижения при соответствующих способностях и потребностях [38]. Потенциальному тьютору на первом этапе необходимо иметь положительные результаты обучения.

После успешного обучения кандидат в тьюторы приобретает статус стажера и прикрепляется к одному из опытных профессионалов. Всем стажерам предоставляются в помощь методические материалы, а также приглашение их на семинары, как содержательного, так и проблемного характера [59, 79, 193].

Контроль за работой тьюторов проводится регулярно, отслеживаются их навыки по проведению тьюториалов, а опытные тьюторы также участвуют в конференциях МИМ «ЛИНК» (рисунок 1.4).



Рисунок 1.4 – Структура повышения квалификации в Международном институте менеджмента «ЛИНК»

Следующий важный этап развития тьюторов – участие в адаптации преподаваемых курсов (редактирование, модификация текстов программ с учетом контекста и специфики).

Еще более сложный этап – это разработка тьюторами собственных курсов и тренинговых программ повышения квалификации.

Несомненно, позитивные элементы системы повышения квалификации специалистов, в частности, проведение школы для новичков, семинаров, оказание методической помощи, возможность разработки собственных курсов, имеют особое значение и должны быть учтены при проектировании системы научно-методического обеспечения повышения квалификации и переподготовки специалистов [20].

Одно из крупнейших учреждений дистанционного обучения в мире – Открытый университет Великобритании, основанный в 1969 году, также реализует повышение квалификации специалистов с использованием дистанционных технологий обучения.

Этому университету принадлежит значительная роль в процессе повышения квалификации специалистов европейских, азиатских и даже африканских стран.

В качестве системного обобщения и, основываясь на работах С.А. Щенникова [361, 362], можно проследить зависимость различных уровней усвоения от применяемых форм обучения в процессе повышения квалификации.

Данные таблицы (таблица 1.1) свидетельствуют, что наивысшим достижением для обучающегося является школа тьюторов.

Таблица 1.1 – Реализация познавательных возможностей обучающихся

Формы организации повышения квалификации	Виды деятельности	Уровни познавательных возможностей
Презентация (вводное занятие)	Введение в учебную деятельность, общая ориентация в курсе	1.Знать
Самостоятельная работа с учебным материалом	Знакомство с учебными материалами и их усвоение	1. Знать 2. Уметь (первичные умения)
Конференции (компьютерные, видео)	Понимание взаимосвязей применения концепций курса, отработка типовых умений	1.Знать 2. Уметь
Тьюториал	Опыт применения концепций в модельных, стандартных, нестандартных ситуациях. Развитие мыслительных, коммуникативных, рефлексивных способностей	1. Уметь 2. Творить 3. Владеть
Самостоятельная работа над проектом	Опыт применения концепции для решения профессиональных проблем	1. Уметь 2. Владеть 3. Творить
Самостоятельная работа над проектом	Опыт применения концепции для решения профессиональных проблем	1. Уметь 2. Владеть 3. Творить
Воскресная школа	Системное восприятие курса, опыт работы в решении целостной профессиональной проблемы, развитие творческих умений	1. Знать 2. Уметь 3. Владеть 4. Творить

Ведущей технологией дистанционного обучения в Открытом Университете является кейс-технология. Обучающимся выдается специализированный комплект учебных материалов, позволяющий освоить учебный модуль. Мониторинг усвоения модуля проводится с использованием сетевых информационно-коммуникационных технологий, а также электронной почты, поддерживающих

процесс консультационного общения с тьютором и другими обучающимися на форумах [334, 338].

Качество повышения квалификации в Открытом университете обеспечивается тремя основными факторами:

1) специализированными интерактивными учебно-методическими комплектами, предназначенными для самостоятельного изучения модуля;

2) организацией системы тьюторской поддержки обучающихся в форме индивидуальных консультаций и групповых занятий на форуме [14, 159];

3) системой рейтинговой аттестации и централизованного мониторинга качества образования.

Открытый университет в повышении квалификации специалистов опирается на следующие принципы недирективного обучения, предложенные К. Роджерсом:

- ориентация на потребности специалиста;
- непосредственное отношение предметной области к личным целям обучающегося;
- возможность обучения через профессиональное действие;
- разделение специалистом ответственности за результаты повышения квалификации с тьютором;
- создание тьютором благоприятной обстановки;
- смещение акцента с оценки тьютора на самооценку и рефлексию специалиста [292].

Тьюторы всегда играли центральную роль в процессе повышения квалификации специалистов в Открытом Университете. По статистике, на каждого тьютора приходится до 25 обучающихся. Общение осуществляется посредством электронной почты, а также на форумах, которые создаются на образовательных порталах. Основными задачами тьюторов является помощь в решении различных профессиональных проблем. Подготовка преподавателей к деятельности тьюторов в системе повышения квалификации ОУ состоит из нескольких этапов: школы для начинающих тьюторов, участие в проблемных семинарах, регулярный мониторинг



навыков по проверке ТМА (Tutor Marked Assignment) с целью оказания необходимой помощи, школы для опытных тьюторов.

Важную роль в системе повышения квалификации Открытого университета играют интернет-конференции. Они предназначены для менеджеров и людей, имеющих опыт в сфере бизнеса и управления – MBA (Master of Business Administration).

Для тьюторских курсов, проходящих в режиме интернет-конференции, Д. Сэлмоном (Великобритания) и З. Бергом (США) был введен специальный термин – e-moderator ("электронный тьютор"). Проблема "электронных тьюторов" становится очень актуальной. Кроме вышеназванных авторов, [374, 398], проблемы автоматизированной поддержки электронного обучения исследовали Н. Бенк [372], С. Мастертон [385], А. Роджерс [393] и др. Для России проблема использования «электронного тьютора» в системе повышения квалификации становится очень актуальной и ждет своих исследователей.

Подспорьем может послужить разработанная в Школе бизнеса Открытого университета еще в 1996-1999 годах специальная программа обучения «электронных тьюторов», реализуемая по сетевым технологиям.

Индивидуальный подход в обучении специалистов получил широкое распространение в период возникновения первых университетов в Европе и использовался до конца XVIII века. Это объясняется спецификой их подготовки: каждый из них «прикреплялся» к учёному, который являлся научным руководителем диссертации. В XIX веке понятие «профессионализм» в отношении преподавателей высших учебных заведений понималось, скорее, лишь как достижение каких-либо крупных достижений в науке. Профессиональное психолого-педагогическое образование получило развитие только в XX веке в связи с расширением профессионального обучения преподавателей высшей школы.

Во второй половине XX века требования к преподавателю высших учебных заведений сильно возросли по всему миру. Кроме того, что он был ученым-

исследователем, теперь преподаватель стал рассматриваться и как педагог [272, 312, 322].

Сегодня ведущие зарубежные вузы поддерживают тенденцию перехода на нетрадиционные методы обучения взамен традиционных [321, 327]. Наиболее популярными являются индивидуальные формы подготовки специалистов и коллективная работа на базе специально созданных центров в университетах.

Принятие Болонской декларации в Европе отразилось на профессиональном педагогическом образовании. Получила широкое распространение реализация программы «Европейский докторант», в соответствии с которой осуществлялось сотрудничество университетов стран мира при проведении совместных докторских исследований [8]. В будущем эта тенденция может выступать, как модель формирования общеевропейского института докторантуры.

Ценный опыт подготовки и переподготовки специалистов выявляется и в деятельности целого ряда Открытых университетов, образованных по подобию и опыту Великобритании [14, 47, 239].

К примеру, созданы 69 центров (9 из которых – в других странах) при Национальном университете дистанционного образования в Испании (UNED). Центр был создан в 1988 году для организации заочного профессионального образования. Университет относится к одному из подразделений Министерства образования Испании. В структуру университета входит и система повышения квалификации преподавателей.

Ряд центров, институтов дистанционного образования и Открытых университетов функционирует во Франции и Германии. В этих центрах разработано специализированное методическое обеспечение, виртуальные практикумы, система информационной поддержки обучающихся [399].

В настоящее время в основу новой концепции непрерывного образования заложена идея соединения в той или иной форме общего образования и повышения квалификации. Концепция непрерывного образования, выдвинутая Юнеско в 1972 году в докладе «Учиться быть», оказалась жизненной и весьма перспективной [266]. Насущной проблемой Российской образовательной системы

становится создание и развертывание в Российской Федерации полномасштабной системы непрерывного профессионального образования в соответствии с приоритетами развития страны [165].

Сегодня рейтинг мировых университетов, который подсчитывается исходя из нескольких параметров, основным из которых является размер финансового оборота, возглавляют Гарвардский технический университет (годовой оборот – \$32 млрд.), Массачусетский технологический институт (с годовым оборотом – \$4 млрд.) и Кембриджский университет (годовой оборот – \$2 млрд.). К сожалению, по результатам последних лет российские университеты, за исключением Высшей школы экономики (ВШЭ), не входят в первую сотню престижного списка лучших мировых университетов.

Очевидно, что уровень профессорско–преподавательского корпуса престижных вузов мира очень высок. Рейтинг вуза напрямую влияет на уровень заработной платы преподавателей, поэтому администрация Открытых университетов имеет возможность выбирать лучших из лучших претендентов, владеющих глубокими знаниями и инновационными методиками обучения [393].

Организация повышения квалификации преподавателей престижных и более скромных американских и британских вузов в значительной степени отличается от российской и европейской систем, прежде всего, отсутствием специализированных образовательных учреждений, таких, как многочисленные институты и обособленные центры в России и странах СНГ, занимающихся только повышением квалификации преподавателей различных учебных заведений.

Таким образом, сравнение организационных методов в системе повышения квалификации специалистов США и России выявляют существенное различие: категория качества повышения квалификации как процесса у американских специалистов в значительной степени определяется рейтингом вуза, в котором разворачивается профессиональная деятельность преподавателя. Американские преподаватели сами должны позаботиться о повышении своего профессионального уровня, что влечет за собой переход в высшую категорию –

«full-professor», обеспечивающую возможность при высокой оплате труда заниматься актуальными научными исследованиями.

### **1.3. Корпоративное обучение в системе непрерывного профессионального образования**

Система профессионального образования в России, сложившаяся еще в индустриальную эпоху, сегодня не может справиться ни с нарастающим информационным потоком, ни с требованиями к практическим навыкам выпускников, диктуемыми бизнесом. Ежегодно российские вузы выпускают несколько миллионов специалистов, однако, по оценке Министерства образования и науки, от 50 до 90 процентов выпускников не работают по специальности. По оценке специалистов ведущих компаний, требованиям должностных инструкций, даже самых низких позиций, отвечает не больше 30 процентов выпускников отечественных вузов.

Отчасти проблемы компаний в области доведения новых сотрудников до требуемого уровня решают частные образовательные структуры, предлагая широкий спектр образовательных программ, семинаров, тренингов по актуальным производственным направлениям. Гибко реагировать на требования промышленных корпораций приходится бизнес-школам и вузам: сегодня они готовы корректировать свои программы и создавать новые, под запросы конкретных компаний. Многие в данной ситуации определяются высокой платежеспособностью корпораций. По словам Филиппа Мурашова, заместителя начальника департамента по управлению персоналом компании «Базовый элемент», компании «сами выступают инициаторами, формируют методологию, контент и финансируют создание профессиональных стандартов» вместе с Агентством национальных квалификаций. Подобным образом было создано четыре стандарта по ключевым профессиям ядерной энергетики, такие же стандарты разрабатываются и в области машиностроения.

Корпоративное обучение в нашей стране появилось вследствие того, что выпускники вузов в значительной мере не соответствовали профессиональным требованиям, предъявляемым к ним корпорациями. Для «доучивания» новых сотрудников до необходимого уровня начали организовывать корпоративные учебные центры (КУЦ), затем — корпоративные кафедры и корпоративные университеты.

Оценка уровня образования сегодняшних выпускников вузов преподавателями, деканами и ректорами вузов сводится к следующему: «Выпускник слегка обучен, чуть-чуть воспитан, творчески не развит» [219]. Оценка очень жесткая, но в целом объективная. Речь идет о поколении, родившемся и выросшем в период после 1980 года. Это поколение сегодня приходит на работу в российские компании, а академическое образование находится очень далеко от реальной ситуации на рынке. Улучшение ситуации эксперты связывают с организацией новой формы объединения вузов и промышленных предприятий.

Современное корпоративное обучение в России имеет существенные отличия от западной системы. Если в советский период повышение квалификации и профессиональная подготовка специалистов осуществлялась централизованно, то сегодня компании должны самостоятельно организовывать образовательный процесс. Западная система в университетах характеризуется системностью и последовательностью, а в нашей стране, как правило, осуществляется внедрение отдельных компонентов образовательной технологии. За рубежом все корпоративные образовательные подразделения призваны реализовать стратегии компании, наши специалисты в первую очередь организуют отдел обучения, а уже потом формулируется миссия фирмы (либо они существуют отдельно друг от друга). На примере деятельности нескольких российских корпораций из разных отраслей можно проанализировать причины, которые заставляют компании расширять свое участие в образовательных процессах, что, в результате, приводит к повышению эффективности организации в целом.

В настоящее время можно выделить пять уровней корпоративного образования: аутсорсинг образовательных программ, корпоративный учебный центр, корпоративные кафедры, корпоративные университеты. Переход от одного уровня к другому обусловлен консерватизмом нынешней системы образования, необходимостью передачи актуальных специфических знаний и потребность промышленных предприятий в выращивании собственных лидеров.

Однако возможности образовательных учреждений адаптироваться к запросам компаний не безграничны, и бизнес все чаще убеждается, что не может удовлетворить свои потребности на рынке частных образовательных программ. Именно по этой причине крупные корпорации вынуждены создавать собственные образовательные структуры, в которых готовят специалистов всех уровней: от тех, которые владеют рабочими профессиями, до менеджеров инновационных проектов. Размер образовательных структур, объемы инвестирования в их развитие и масштаб решаемых ими задач зависят от уровня развития самой компании.

Образовательный аутсорсинг – наиболее распространенная форма корпоративного образования. Практически любая коммерческая структура, от малых компаний до крупных корпораций, сталкивается с необходимостью доучивания сотрудников, развития у них конкретных навыков и умений, например, знания иностранного языка на более высоком уровне, умения выступать перед аудиторией, пользоваться новыми компьютерными программами и др.

Рынок частных образовательных услуг стремится гибко реагировать на запросы компаний и предлагает отработанные программы. По словам руководителя отдела по работе с персоналом компании «Лаборатория Касперского», специальных тренингов компания не проводит, однако специалисты и менеджеры регулярно посещают внешние курсы и разнообразные тренинги, в основном, технической направленности: освоение новых операционных систем и технологий, распознавание видов компьютерных «угроз» и др. Типичным случаем является привлечение западных партнёров и внешних

специалистов для обучения сотрудников. Так, условия работы по созданию нового самолета компанией ЗАО «Гражданские самолеты Сухого» потребовали выполнения всех чертежей и полной проработки аппарата в системе CATIA (Computer Aided Three-dimensional Interactive Application) – одной из самых распространенных систем автоматизированного проектирования высокого уровня, позволяющей создавать трехмерные модели самолета, а также облегчающей решение задач технической подготовки производства.

Для решения этой проблемы руководители корпорации «Гражданские самолеты Сухого» привлекали иностранных специалистов (компания Dassault Systemes) для внедрения системы автоматического проектирования (САПР) и обучения своих опытных конструкторов, не владевших навыками работы на компьютере, работе со специализированными системами, отвечающими современному техническому уровню.

От сотрудников, работающих в системе поддержки международных корпораций, требовался высокий уровень технических знаний, умение разобраться в технической проблеме пользователя (например, связанной с материальным обеспечением производственных процессов) и решить ее. К тому же кадровый департамент поставил перед всеми сотрудниками задачу развить в себе умение проводить презентацию перед аудиторией (чтобы доносить до своих коллег наиболее типичные ошибки пользователей) и направил всех сотрудников на тренинг специально приглашенной компании в общей группе. В результате обучения все сотрудники фирмы получили навыки выступлений перед коллегами, хотя не все понимали значимость приобретенного навыка для своей профессии.

Между тем, внешние тренинги, какими бы высокопрофессиональными и гибкими они ни были в силу своей отстраненности от внутренней среды компании не могут адаптировать сотрудника к работе в конкретном отделе, передать ему ценности этой компании, научить принятым правилам поведения и донесению стратегии и основных направлений ее развития.

По причине ограниченности ресурсов образовательный аутсорсинг в чистом виде используют малые и средние компании. Крупные фирмы, как правило, сами

принимают участие в разработке образовательных программ, организуют тренинги и семинары с привлечением сотрудников (носителей корпоративной культуры) в рамках корпоративных учебных центров [168, 188].

Главной задачей деятельности корпоративного учебного центра (КУЦ) является адаптация новых сотрудников к корпоративной культуре, развитие конкретных уникальных навыков, реализуемых на конкретных технологических процессах конкретного производства, на формировании системного подхода к производству в образовательном процессе.

Неотъемлемая часть программ, реализуемых в КУЦах, для ориентации и адаптации сотрудников в большинстве компаний – это тренинги. Цель тренингов – развитие профессионализма определенного уровня. В рамках программ ориентации и адаптации решается задача тюнинга под корпоративную культуру. Краткосрочные программы корпоративных учебных центров помогают развивать отдельные навыки и умения, которые не заложены в программах, предлагаемых на рынке.

Компания АВВУ, которая предъявляет требования к руководителям инновационных проектов по обязательному техническому образованию, столкнулась с проблемой отсутствия у выпускников технических вузов навыков менеджеров [84, 355]. Процесс создания новых разработок очень сложен, и человек, который им управляет, должен прекрасно знать каждый этап, каждый момент этого процесса, он должен уметь общаться с людьми, уметь организовать творческий процесс разработки. Заметим, что у выпускников технических вузов возникают большие сложности в области коммуникационных навыков и компетенций. В помощь инновационным менеджерам в компании была создана программа тренингов. Для этого привлекались разные тренинг-провайдеры, но программы для КУЦа составлялись специалистами компании.

Особого внимания в системе развития корпоративного обучения и повышения квалификации заслуживают средства и способы визуализации различных реальных технических объектов, которые используются в корпоративных учебных центрах. Например, в КУЦ «ООО ПК НЭВЗ» применяют



методы моделирования объектов реального мира в трудовой деятельности [278]. В этом смысле, дидактические подходы к обучению машиниста электровоза и обладателя фотокамеры имеют много общего: каждого из обучающихся нужно обучить пользованию рычагами и кнопками, которые нажимаются в определенной последовательности, чтобы получить желаемый результат. Для обучения пользованию всеми техническими средствами необходимы различные представления реальных объектов в обучении [348]. При изучении технических объектов можно выделить следующие способы их представления:

- реальный объект;
- физическая модель объекта или его составных частей;
- описание объекта, в том числе в виде математической модели;
- иллюстрации объекта и принципов его работы на бумажных носителях;
- иллюстрации объекта и принципов его работы на проекционных экранах;
- интерактивные мультимедийные иллюстрации объекта и принципов его работы;
- имитационные модели объекта с визуализацией на компьютере;
- виртуальные, интерактивные 3D-модели объекта.

С точки зрения эффективности наиболее результативным является использование вышеназванных способов представления реальных объектов в различных комбинациях.

В качестве примера: эксплуатационный персонал железных дорог во время обучения проходит практические занятия в цехах завода, на испытательном полигоне, используя в качестве учебного пособия реальный электровоз, его узлы и агрегаты. Также поступают в КУЦе ООО «ПК НЭВЗ» при обучении таким профессиям, как машинист мостовых кранов, стропальщик и т.д. Однако не все узлы и агрегаты реального объекта видимы и доступны. Поэтому в учебных классах имеются различные физические модели таких узлов. Чаще всего это – реальные объекты, в которых выполнены различные разрезы. Удобство таких моделей заключается в том, что компоненты являются более наглядными, чем реальные объекты.

В рамках учебного процесса обязательными учебными пособиями являются технические описания изучаемых объектов. Как правило, техническая документация, учебники и пособия снабжаются иллюстрациями, облегчающими восприятие материала. Часто такие иллюстрации выносятся на плакаты, которые можно рекомендовать для размещения на рабочих местах. Особенно актуальными могут быть плакаты, посвященные охране труда и иллюстрирующие безопасные способы работы. Использование плакатов является достаточно удобным способом представления информации.

Развитием иллюстративных методов является создание различных программных продуктов, позволяющих продемонстрировать работу устройства или системы в виде фильма или мультипликационной схемы. Особенно это удобно для анимации различных электрических, пневматических и гидравлических схем. Созданные на базе математических моделей объекта схемы позволяют решать задачи класса «что будет, если?». Это значительно усиливает эффект восприятия материала. Процесс обучения становится более динамичным, значительно повышается интерес как со стороны обучаемых, так и со стороны преподавателей при использовании интерактивной доски.

Следующую группу учебных средств составляют различные симуляторы и тренажеры. После разработки технологом операции по обработке детали ее следует рассмотреть на встроенном в программу симуляторе. Это позволяет увидеть ошибки в траекториях движения инструментов. Внедрение в процесс конструкторской разработки современных методов компьютерного проектирования позволяет демонстрировать детали и узлы в виде 3D-моделей. На рынке систем объемного зрения ожидается появление систем, которые позволят на практике довести восприятие объекта до режима «физической модели» или реального объекта.

Практика учебного процесса показывает, что в корпоративном обучении невозможно выделить какой-либо один из методов, как наиболее эффективный. Только комплексное их применение позволяет достичь высокой эффективности учебного процесса в процессе подготовки и переподготовке специалистов.

Корпоративный учебный центр решает тактические задачи, обеспечивает «тьюнинг» сотрудников под корпоративные стандарты и требует постоянного финансирования. Если у сотрудника нет фундаментального понимания связей и явлений, ситуаций, происходящих в компании, он воспринимает информацию порционно, и, при каждом изменении ситуации, не в состоянии прогнозировать текущие изменения и, соответственно, изменять свое корпоративное поведение. В этом случае сотрудник нуждается в тренинге, а его проведение влечет необходимость расхода значительных финансовых ресурсов. Поэтому, цена и бюджеты корпоративных учебных центров быстро растут, но основная причина заключается в слабости фундаментального образования, так как ведущие университеты не участвуют в учебном процессе КУЦев, и, следовательно, не могут обеспечить базовое фундаментальное образование обучающихся.

Таким образом, корпоративные учебные центры ориентированы на доучивание широких масс сотрудников, от рабочих до топ-менеджеров, и позволяют коммерческим организациям решать только тактические задачи, отслеживая изменения и новые требования рынка в краткосрочном периоде. Расширяясь, компания постепенно переходит от приобретения готовых образовательных курсов со стороны к выстраиванию долгосрочных отношений с профильными вузами. Попытки предприятий подготовить самостоятельно своих специалистов через создаваемые ими собственные учебные центры без участия вузов привели к пониманию необходимости их сотрудничества с ведущими техническими вузами.

Приобретая опыт реализации краткосрочных образовательных программ, компании приходят к необходимости обучения молодых специалистов «под себя». Происходит это на уровне сотрудничества с профильными учреждениями начального профессионального и высшего образования.

Цель создания корпоративных кафедр – развитие политехнической системы опережающей подготовки высококвалифицированных кадров по приоритетным направлениям науки и техники на базе широкого использования современных образовательных технологий.

Согласно экспертному опросу руководителей предприятия по поводу предпочтительной формы профессиональной подготовки персонала 57,41% респондентов считают, что сотрудников необходимо обучать непосредственно на рабочем месте, а 42,59% – уверены, что профессиональную подготовку следует проводить с отрывом от работы – вне рабочего места.

Эффективными методами обучения опрошенные считают самообучение (14,15%), дистанционное обучение (8,56%), семинар (7,94%) [71]. По мнению респондентов экспертного опроса менеджеров компаний, в городе Тольятти относительно эффективности методов профессиональной подготовки персонала, ключевая роль в корпоративном обучении отводится наставничеству (рисунок 1.5.) [29, 84].

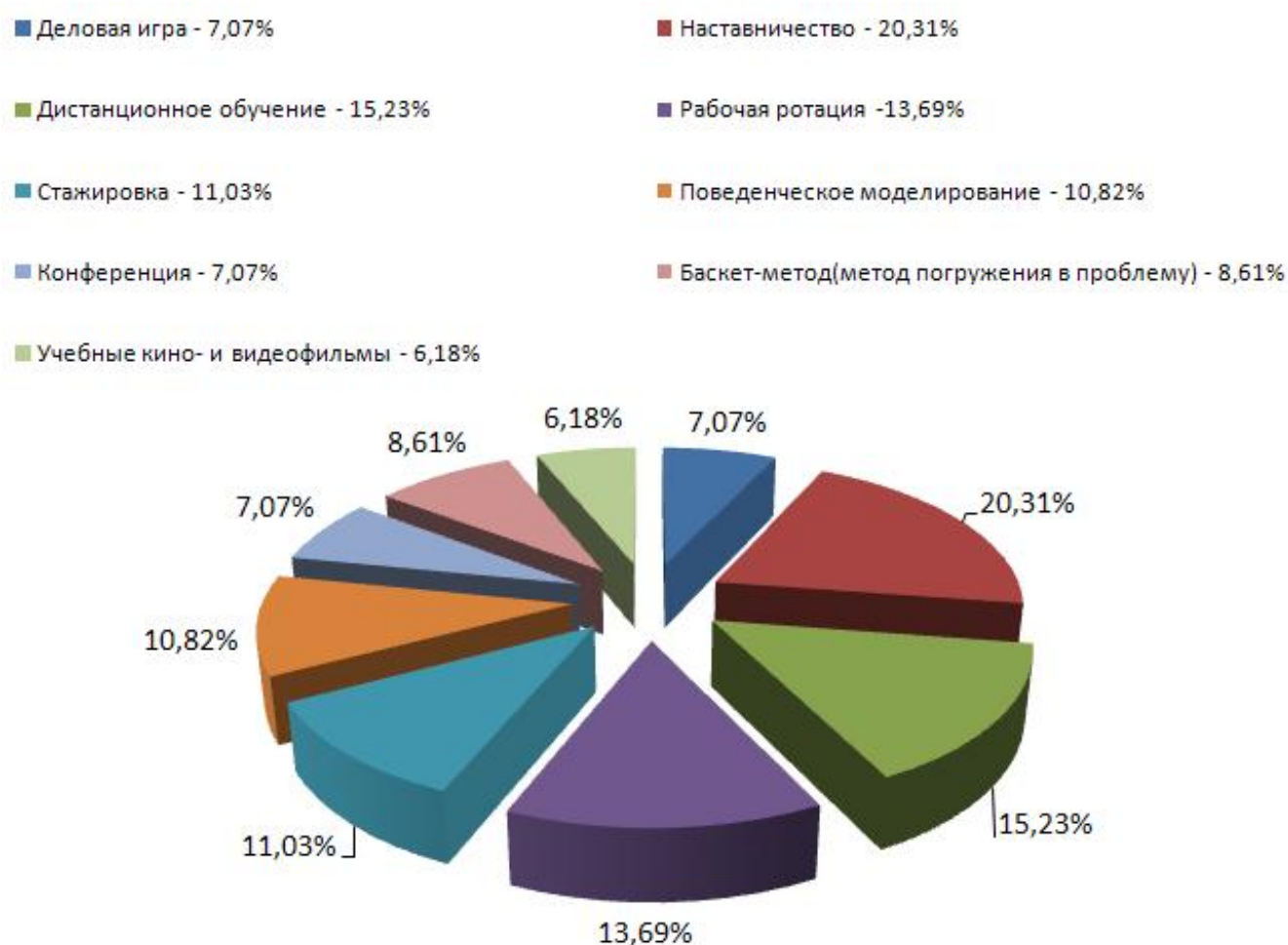


Рисунок 1.5 – Эффективность методов профессиональной подготовки персонала

Наиболее приемлемая форма для работодателя и университета на сегодняшний день – это создание корпоративных структур совместно с учебными

заведениями технического профиля. Такая форма сотрудничества привела к созданию корпоративной учебной структуры нового типа – корпоративной кафедры. Реалии сегодняшнего дня – участие промышленности и бизнес-структур в формировании системы высшего профессионального образования. Это полностью соответствует принципам Болонского процесса.

Создание корпоративных кафедр позволяет сформировать у студентов и преподавателей определенный набор профессиональных компетенций, ускорить адаптацию выпускников и преподавателей к корпоративной культуре, довести их до определенного профессионального уровня, систематизирует образовательный процесс. Совместными усилиями происходит формирование будущих специалистов производства в стенах университета. В то же время научно-образовательный потенциал вуза позволяет проводить повышение квалификации сотрудников предприятий, обучать их современным информационным технологиям, решать совместно задачи совершенствования производства.

В качестве примера успешного сотрудничества образования с бизнесом можно рассмотреть деятельность в области корпоративного обучения Донского государственного технического университета (ДГТУ). Университет является коллективным членом Международной ассоциации российских технических университетов. Формы взаимодействия с партнерами включают подготовку и переподготовку кадров, проведение совместных исследовательских и проектных работ, а также организацию совместных учебно-научных центров и инновационных компаний. Ориентации Университета на инновационный сектор экономики способствует его партнерство с представителями малого и крупного бизнеса, так как высокий уровень регионального промышленного потенциала является особенностью также и всего Южного региона России.

Стратегические связи с работодателями реализованы на основе взаимодействия с Союзом промышленников и предпринимателей Ростова-на-Дону. Оперативные связи с работодателями осуществляются на основе прямых договоров с промышленными предприятиями. Связи с выпускниками осуществляются организацией «Ассоциация студентов и выпускников», а также

на уровне корпоративных факультетов и институтов. Поскольку Южный регион является одним из промышленных центров России, в котором сосредоточено большое число высокотехнологичных предприятий машиностроения, авиастроения, электровозостроения, оборонной промышленности и т.д., то этот факт позволяет использовать широкие возможности в сфере интеграции образования и бизнеса.

Анализ машиностроительного кластера региона, связи с партнерами привели к созданию в ДГТУ совместных научно-образовательных структур инновационного профиля – корпоративных кафедр и факультетов. Изучение положительного опыта университета по созданию корпоративных кафедр совместно с ведущими предприятиями Ростовской области положено в основу разработки новой концепции организации повышения квалификации специалистов с формированием ключевых компетенций в области профессионального обучения. В настоящее время в ДГТУ создано четыре корпоративные кафедры в составе разных факультетов и один корпоративный факультет «Нефтегазопромышленный», в составе которого, в свою очередь, входят четыре корпоративных кафедры. Заведующими корпоративных кафедр являются руководителями таких предприятий, как: ОАО «Роствертол», ООО «ПК НЭВЗ» (Новочеркасский электровозостроительный завод), Таганрогский автомобильный завод, ФГУП «Ростовский центр стандартизации, метрологии и сертификации».

Со всеми предприятиями, на базе которых функционируют корпоративные кафедры, заключены договоры о совместной научно-образовательной деятельности. Студенты университета обучаются на базе заводских лабораторий под руководством главных специалистов предприятий, которые также принимают участие в руководстве дипломными проектами студентов. Наряду с традиционными направлениями развития промышленной инфраструктуры высокими темпами строятся современные транспортные сети.

Отражением заинтересованности в проведении исследований, имеющих политехнический характер, являются совместные проекты ДГТУ с ведущими

промышленными корпорациями города в сферах создания и обработки новых функциональных и конструкционных материалов, систем автоматизированного проектирования и сопровождения жизненного цикла наукоемкой продукции, технологий, способных кардинально повысить экологичность и энергетическую эффективность производства.

В этих условиях система корпоративных кафедр в ДГТУ получает новый импульс в направлении подготовки кадров, обладающих не только высоким уровнем профессиональной компетентности и глубокими фундаментальными знаниями, но и пониманием важности использования экологических и энергосберегающих технологий, умением решения сложных научно-технических задач с использованием современных информационных технологий. Совершенствование политехнической системы образования в указанных направлениях способствует формированию инновационно-ориентированной среды подготовки и переподготовки специалистов, обеспечивает ускоренное внедрение результатов научно-технической деятельности и развитие методологии опережающей подготовки высококвалифицированных кадров в интересах повышения конкурентоспособности отраслей региональной промышленности.

Положительные примеры подготовки специалистов совместно с промышленными корпорациями есть и в области компьютерных технологий. Так, испытывая нехватку квалифицированных специалистов в области информационных технологий (при отсутствии нужных современных специальностей в системе высшего образования), компания IBS более десяти лет назад приступила к реализации образовательных программ совместно с профильными вузами. Желаемого результата удалось достичь не сразу. Около десяти лет сотрудничество осуществлялось примерно с десятью кафедрами при крупнейших вузах, откуда набирались стажеры для обучения по корпоративным программам. Как правило, студенты обучались по коротким технологическим целевым программам технологической подготовки, затем начинали работу над коллективным проектом. На этом этапе отсеиваемых составлял более 60%. Часть из них уходила из-за профнепригодности, часть, – потому, что молодые

специалисты не были готовы к специфическим условиям работы в фирме: командировкам, сложному общению с клиентами. Оставалась всего одна треть обученных специалистов, но они в полной мере соответствовали высоким требованиям компании.

В 2006 году компания IBS в рамках программы сотрудничества с ведущими российскими вузами создала академию IBS – структурное подразделение для подготовки молодых специалистов для компании внутри вузов. В настоящее время академия IBS ведет подготовку специалистов по программам дополнительного профессионального образования, а также магистрантов в магистратурах, созданных на базе двух вузов — МФТИ и МИСиС. Суть программы и ее особенность состоят в создании принципиально новых, востребованных рынком специальностей в сфере информационных технологий, по которым сегодня не готовит ни один российский вуз: системный архитектор, системный аналитик, консультант по информационным технологиям в области управления бизнесом, консультант по информационным технологиям по внедрению бизнес-приложений.

По мнению большинства компаний, особенно напряженная ситуация сегодня складывается в сфере подготовки менеджеров. Современное бизнес-образование, с которым сегодня приходят в компании молодые специалисты, не позволяет им демонстрировать столь же впечатляющие успехи в своей работе. Причина этой дисгармонии заключается в устаревшей системе передачи студентам теоретических знаний во время прослушивания лекций именитых профессоров. У студентов не формируются навыки реального бизнес-поведения в реальных финансовых условиях. Решая эту проблему, для восполнения дефицита управленческих кадров, компания «Базэл» открыла магистерские программы Высшей школы бизнеса МГУ им. М.В. Ломоносова «МВА — производственные системы», в рамках которых студенты готовят проекты, направленные непосредственно на реализацию на предприятиях холдинга. Программа МВА создана в результате внедрения новой производственной системы на базе принципов TPS (Toyota Production System), что приносит огромную прибыль



предприятиям, так как позволяет предприятиям холдинга выпускать конкурентный продукт и поднимать технологический уровень производства предприятий.

В России ранее подобные программы реализовывались силами дорогостоящих специалистов из Америки, Японии и Кореи. Они приезжали и обучали российских сотрудников рабочим специальностям. В настоящее время подобный опыт масштабируется, число автоматических линий, где машины собираются по мировым нормам, растет в арифметической прогрессии. И, чтобы обеспечить руководство таким производством, необходимо в большем объеме выпускать российских специалистов с международными знаниями, но с российской практикой. Однако, ни одно образовательное учреждение в России таких специалистов выпускать не может. Поэтому ведущие компании в области автомобилестроения создают программы корпоративного обучения совместно с ВШБ МГУ на базе принципов TPS. Эта система в результате отладки двух сборочных линий принесла только одному заводу ГАЗ экономию в размере более двух миллиардов рублей.

При совместной разработке образовательных стандартов компании и вузы стараются идти от потребителей – предприятий отрасли. Например, РГАТА им. П.А. Соловьева сотрудничает с предприятиями авиационной и приборостроительной отраслями промышленности. На этом предприятии большинство преподавателей корпоративной кафедры являются ведущими экспертами в области проектирования и расчетов газотурбинных двигателей, проектирования автоматизированных технологических процессов, управляющих программ и т. п. Специалисты корпоративной кафедры получают заказ на подготовку конкретного числа специалистов по каждой специальности с конкретным уровнем компетентности в области государственных стандартов. Эти дополнительные знания обычно являются узкоспециальными. Если вуз не обладает современными программными продуктами по проектированию изделий, моделированию физических процессов и не имеет лабораторной базы, то без помощи бизнеса построить качественный образовательный процесс невозможно.

Бизнес и вузы делят сферы влияния, фундаментальное образование остается за традиционной системой профессиональной подготовки кадров, компании подключаются к учебному процессу на последних курсах. Несомненным остается тот факт, что российские корпорации на сегодняшнем уровне не могут заменить исторически существующие научные школы, которые сконцентрированы в государственных университетах и обеспечивает классическое фундаментальное образование.

Таким образом, корпоративная кафедра, используя многолетнюю научную базу вуза, за счет совместной работы с отраслевым предприятием и при его существенной финансовой поддержке, создает образовательные программы, позволяющие готовить высококлассных специалистов, отвечающих требованиям рынка. Но такая корпоративная образовательная структура не решает главную задачу современной компании — выращивание будущих лидеров. Решить эту задачу призван корпоративный университет.

По данным фонда «Центр стратегических разработок «Северо–Запад», в России сегодня существует более 30 корпоративных университетов. Определение «корпоративный университет» в России пока не оформлено, поэтому многие компании, имеющие внутренние образовательные программы повышения квалификации, учебные центры и корпоративные кафедры, часто называют их корпоративными университетами. Между тем особенностью корпоративного университета считается стратегическая направленность его образовательной политики — он позволяет выявлять и выращивать будущих топ-менеджеров для компании. Никакая другая институциональная единица на это не способна. Учебные центры помогают лишь адаптировать и доучивать сотрудника. Корпоративная кафедра обеспечивает общий профессиональный уровень, позволяя готовить специалистов мирового уровня. И только корпоративный университет позволяет обеспечить долгосрочное конкурентное преимущество компании за счет создания и развития кадрового топ-резерва. Так, будущие топ-менеджеры и главные специалисты высокоэффективного коммерческого

предприятия «Северсталь» должны в обязательном порядке проходить обучение в корпоративном университете.

За последние двадцать лет в Соединенных Штатах прекратили существование много колледжей, ведущих образовательную деятельность по 4-летней программе. За тот же период число корпоративных университетов значительно выросло. Если эти темпы сохранятся в течение ближайших десяти лет, корпоративных университетов станет больше, чем традиционных вузов, считают многие эксперты. Сейчас собственные корпоративные университеты есть у многих российских предприятий («Северсталь», «Ингосстрах», «ОКБ Сухого», «Ростелеком», «ВымпелКом», «ЕЭС России», «Норильский никель», «Волга–Днепр» и др). Однако, степень соответствия имеющихся корпоративных заведений требуемым параметрам, не высока. То есть, серьезных корпоративных университетов в России немного.

Как показало исследование, наиболее успешно задача управления знаниями в масштабах корпорации посредством корпоративного университета решается в корпоративном университете «Северсталь». Этот университет был создан в 2001 году. С начала века в университете реализуется программа «агентов» изменений Talen Pool, разработанная совместно с консультантами из Университета Нортумбрии (Великобритания, г. Ньюкасл). Цель программы — подготовка менеджеров, которые специально должны заниматься неординарными, инновационными проектными изменениями на предприятии.

Особого внимания в области взаимодействия между вузом и предприятием также заслуживает опыт создания корпоративного консорциума на базе Карагандинского государственного технического университета (КарГТУ). В процессе перехода от знаниецентристской модели инженерного образования к компетентностным принципам в Казахстане на базе корпоративного университета было реализовано дуальное обучение, широко распространенное в промышленно-развитых странах (Германия, Австрия, Швейцария, Дания, Франция и др.) в области подготовки профессионально-технических кадров. Одной из современных перспективных форм реализации дуального обучения, в котором

сочетаются традиционные университетские занятия с постоянной производственной практикой, является создание, по примеру КарГТУ, инновационно-образовательного консорциума, объединяющего 55 крупных промышленных предприятий Казахстана (в том числе системообразующих – «Арселол Миттал Темиртау», «Корпорация Казахмыс», «Богатырь Комир» и др.) [64].

Все эти факты подчеркивают значимость совместной деятельности вузов и промышленных предприятий в области подготовки квалифицированных кадров, как для предприятий, так и для преподавательского корпуса вузов [265].

Одним из перспективных направлений развития корпоративного обучения является создание ресурсных центров. Ресурсный центр представляет собой особое структурное подразделение, служащее площадкой для отработки или внедрения технологических и технических решений, разработанных научными коллективами вуза и его партнеров. Ресурсный центр предоставляет научным коллективам партнеров «ресурсы» для проведения научных исследований, опытно-конструкторских работ и повышения квалификации специалистов по выбранному направлению – в виде оборудованных помещений, современного технологического, измерительного и испытательного оборудования. Важной функцией ресурсного центра в составе вуза является подготовка студентов и аспирантов, переподготовка и повышение квалификации специалистов и научных сотрудников для научных организаций и предприятий высокотехнологичных секторов экономики. В связи с этим в состав оснащения ресурсного центра должно входить высокотехнологичное учебное оборудование.

Развитию ресурсных центров предшествует инновационная разработка программ и проектов по совместному использованию интеллектуальных, технических, технологических, кадровых и других ресурсов со стороны учебных заведений, промышленных предприятий и бизнес-сообществ. Разновидностями ресурсных центров являются многопрофильное опытное производство, измерительно-испытательные лаборатории. Учитывая ограниченность бюджетных средств, каждый ресурсный центр должен создаваться, как

отраслевой центр коллективного пользования, повышения квалификации, то есть предоставлять ресурсы вузу, подразделением которого является ресурсный центр, а также (на договорной основе) другим вузам и отраслевым организациям–партнерам, способствуя решению комплексных научно-технических задач с целью инновационного развития конкретной отрасли.

В качестве примера можно рассмотреть программу, реализуемую с участием и под патронажем Донского государственного технического университета [226]. Программа предполагает реализацию четырех инновационных научно-образовательных проектов:

- «Наноматериалы и нанотехнологии»;
- «Энергосберегающие технологии»;
- «Производственные технологии в машиностроении»;
- «Инновационные образовательные технологии и информационная инфраструктура политехнической системы подготовки кадров».

Эти проекты развития научно-образовательной деятельности позволяют эффективно использовать существующие «заделы», обеспечивая реальную возможность занять лидирующие позиции в системе подготовки специалистов для развития производств и создания корпоративных учебных заведений не только в Южном регионе РФ, но и в масштабе страны в целом.

Инновационность каждого из этих проектов определяется объединением современных методик и технологий обучения, основанных на интеграции возможностей ИКТ с политехнической методологией проведения научных исследований по приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий.

Целью проекта «Наноматериалы и нанотехнологии» стало создание совместно с предприятием ООО ПК «НЭВЗ» современной научно-образовательной, лабораторной и методологической базы подготовки высококвалифицированных специалистов для приоритетного направления развития науки, техники и технологии России. Особенностью проекта является его комплексный кооперативный характер, предполагающий проведение

исследований совместно с ведущими предприятиями отраслей промышленности Южного региона России, специализирующимся на разработке и использовании наукоемких и высоких технологий получения и обработки различных материалов. Руководство проектом осуществляется научно-техническим советом, включающим представителей университета и предприятия. В ходе проекта предполагается решить задачи создания новых лабораторий, оснащенных современным научно-исследовательским оборудованием, организовать выполнение научно-исследовательских проектов в направлениях разработки инновационных наноматериалов и нанотехнологий.

Цель проекта «Энергосберегающие технологии» – создание и развитие материальной и методической базы для подготовки и переподготовки специалистов и проведения научно-технических работ в области энергосбережения, энергоэкологического мониторинга и энергоэффективных технологий. Решение проблемы перевода экономики из сырьевой в производственную, снижения технологической зависимости от других стран – производителей энергетического оборудования настоятельно требует проведения исследований в области энергосбережения. Основными направлениями деятельности проекта стали:

- совершенствование существующих способов преобразования и транспортировки «альтернативных» источников энергии;
- подготовка высококвалифицированных кадров;
- разработка соответствующей законодательной базы с использованием комплексного подхода к созданию методологии энергоэкологических обследований энергоснабжающих предприятий;
- оценка энергоэффективности, экологической безопасности и пути выполнения Россией обязательств по Киотскому протоколу.

Задачами проекта стало создание новых лабораторий, оснащенных современным научно-исследовательским оборудованием, позволяющих выполнение научно-исследовательских проектов в области разработки научно-обоснованных методов повышения коэффициента полезного действия и

улучшения экологичности энергетических установок, разработки способов уменьшения потерь при транспортировке тепловой и электрической энергии и способов использования новых источников энергии. Партнером со стороны бизнеса является специализированное управление «Южоргэнергогаз» (филиал открытого акционерного общества «Газпром»).

Целью третьего проекта программы «Производственные технологии в машиностроении» стало создание и развитие материальной базы и инновационной научно-образовательной среды для подготовки и переподготовки машиностроителей на базе современных информационных технологий, а также изучения инновационных методов проектирования, изготовления и обеспечения всего жизненного цикла конкурентоспособных наукоемких изделий машиностроения. Проект включает исследование современной инновационной научно-образовательной среды для комплексной подготовки высококвалифицированных специалистов по наукоемким технологиям сложных технических систем: специальной робототехники, мехатроники, автомобилей, электровозов, специального медицинского оборудования и производственного автоматизированного оборудования. Концепция проекта основана на тесной интеграции фундаментальной научной, прикладной и специальной профессиональной подготовки в области CALS-технологий. Важной предпосылкой успешной реализации проекта стало создание и развитие корпоративной кафедры «Авиастроение» на базе авиационного колледжа и института управления и инноваций авиационной промышленности. Предполагаемыми направлениями инновационной деятельности кафедры являются вертолетостроение, беспилотные летательные аппараты и мониторинг окружающей среды летательными аппаратами.

Цель и задачи проекта «Инновационные образовательные технологии и информационная инфраструктура политехнической системы подготовки кадров» заключаются в создании инновационной инфраструктуры поддержки новых направлений подготовки специалистов, обладающих высоким уровнем профессиональной компетентности и навыками создания наукоемких

конкурентоспособных продуктов в рамках приоритетных направлений науки, техники и технологий. Более тридцати лет высококвалифицированный персонал специализированных служб и подразделений предприятия обслуживает объекты газовой промышленности на территории России и зарубежья. Постоянными партнерами проекта являются транспортные предприятия ОАО «Газпром»; также развивается сотрудничество со странами Европы и Северной Америки. Основной стратегической целью деятельности проекта является наиболее полное удовлетворение потребностей его заказчиков, акционеров и сотрудников. Все работы и исследования выполняются с учетом требований международного стандарта качества.

Стратегия развития технических университетов в области переподготовки кадров на основе корпоративно-академического партнерства опирается на теорию корпоративного обучения.

В настоящее время под корпоративным обучением понимают качественно новый, прогрессивный вид обучения, возникший в последней трети XX века, благодаря новым техническим и технологическим возможностям, появившимся в результате информационной революции и на основе идеи крупных корпораций готовить специалистов «под себя». В основу этого вида обучения положена самостоятельная интерактивная работа обучающихся, как со специально разработанными учебными материалами, так и непосредственно на рабочем месте и в корпоративном учебном заведении. Ключевую роль в процессе обучения играют преподаватель и тьютор, который прикрепляется к группе обучающихся. Рассмотрены и проанализированы механизмы корпоративного обучения с точки зрения их использования в ДПО. Наиболее подходящими формами корпоративного сотрудничества между вузами, промышленными предприятиями и работодателями являются корпоративные кафедры и корпоративные университеты, а также ресурсные центры, ориентированные на инновационные направления. Одна из основных тенденций развития научных школ политехнического профиля состоит в использовании возможностей современных информационных технологий и корпоративного обучения для формирования



научно-технических заделов в сфере образования и в области приоритетных направлений науки, техники и технологий [6]. Поэтому, современная инновационная стратегия развития ведущих технических университетов основывается на интеграции естественнонаучных областей знания с инженерной практикой на базе современных информационных технологий и корпоративного обучения. Рассмотрим основные направления инновационного процесса:

– в области учебно-методической деятельности – внедрение наукоемких инновационных технологий обучения; развитие мотиваций к творческому освоению теоретических и практических аспектов инженерной деятельности на основе возможностей современных информационно-коммуникационных технологий;

– в области научной, научно-технической и инновационной деятельности – развитие научно-технического потенциала университета, концентрация усилий на приоритетных направлениях развития науки, техники и технологий, укрепление взаимосвязи научной и образовательной деятельности, формирование и развитие всех видов взаимодействия с отраслевой наукой, а также с производством в новых экономических условиях;

– в области международной деятельности – повышение эффективности образовательной и научно-исследовательской деятельности за счет внедрения передового мирового опыта с учетом отечественных традиций университетского образования, обеспечение качественного развития образования и науки, экспортной привлекательности образовательных и научных программ российских университетов;

– в области материально-технической и финансовой политики – постоянное обновление учебного оборудования на основе четко определенных приоритетов и с учетом имеющихся финансовых возможностей; укрепление контактов с предприятиями, обладающими современной техникой и лабораторной базой; расширение использования систем компьютерного моделирования в целях совершенствования лабораторно-инструментального потенциала и информационно-коммуникационной инфраструктуры вуза путем создания и

развития центров коллективного пользования и медиа-парков; постоянный поиск новых источников финансирования и ресурсного обеспечения на основе использования рыночных механизмов;

– в области кадровой политики – совершенствование системы выявления, закрепления и стимулирования одаренной молодежи; развитие системы профессиональной и материальной поддержки сотрудников, занимающихся исследовательской деятельностью, расширение практики привлечения к преподаванию руководителей производства.

Важной инфраструктурной составляющей в реализации стратегического плана развития университетов является внедрение дистанционных технологий, обеспечивающих применение современных методов обучения; эффективное внедрение результатов исследований в отечественную промышленность и глобальную экономику; развитие инновационных связей между вузами и производством. Стратегический план определяет конкретные пути достижения поставленной цели путем развития научно-образовательного потенциала вуза на основе реализации инновационных проектов и создания ресурсных центров.

При этом построение современной информационной инфраструктуры университетов должно проходить в рамках планомерного развития корпоративной компьютерной сети и ее наполнения программными и аппаратными ресурсами.

Стремление российской высшей школы адаптироваться к процессам и тенденциям развития высшего образования в мире, учитывающим интересы бизнес структур и предприятий, привело к необходимости разработки Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО). Интеграция российской системы высшего образования в мировое образовательное пространство преследует цель развития в ней таких качеств, как прозрачность для международного образовательного рынка, сопоставимость и совместимость с другими образовательными системами, наличие системы оценки качества образования общественными и профессиональными союзами.

Новые образовательные стандарты, с одной стороны, отражают определённое сближение с целями Болонского процесса, а с другой стороны, сохраняют подходы, присущие российской высшей школе.

Компетентностный подход означает существенный сдвиг в сторону обучения, сконцентрированного на потребности специалиста и работодателя, попытку перейти от предметной дифференциации к междисциплинарной интеграции. Компетенции, приобретённые в процессе образования, рассматриваются как главные целевые установки в реализации образовательных стандартов, как интегрирующие начала «модели» специалиста.

Основное место в новых образовательных стандартах уделено норме качества результата, что придает им ярко выраженную компетентностную направленность. Основными характеристиками нормы качества результата являются состав и уровни сформированных у специалистов актуальных и перспективных компетенций. Общими задачами, которые необходимо решить для достижения данной цели, являются следующие:

В области развития инновационных технологий образования:

– разработка и внедрение качественно новых образовательных программ, реализующих интеграцию образования, науки и производства, в условиях выполнения инновационных проектов;

– развитие технологий обучения и материально-технической инфраструктуры на основе интеграции фундаментальной и междисциплинарной инженерно-технической подготовки с широким применением современных компьютерных технологий на всех стадиях образовательного процесса;

– реализация проблемно- и предметно-ориентированной подготовки специалистов в области инноватики в сфере новых объектов техники и технологий.

В области углубления интеграции образования и науки:

– разработка научно-методических основ и практических рекомендаций по внедрению технологий высокопроизводительных вычислений, инженерного

анализа и автоматизированного проектирования в отечественные образование, промышленность и научно-техническую сферу;

– ускорение коммерциализации научно-технических разработок.

В области развития инновационных структур:

– развитие инфраструктуры организационной, финансовой и технологической поддержки инноваций в области учебной и научной деятельности;

– совершенствование деятельности инновационно-ориентированных структур в направлении адаптации продукции, созданной в результате научно-технической деятельности сотрудниками университетов и предприятий к условиям инновационной среды региона.

Анализируя систему взаимосвязей вузов и промышленных предприятий для организации повышения квалификации специалистов университетов на основе *идей и технологий* корпоративного обучения, можно сделать выводы:

– сотрудничество между университетами и предприятиями крайне необходимо обеим сторонам, является взаимовыгодным и должно происходить в режиме регулярного диалога;

– участники диалога зачастую не понимают друг друга из-за различий в корпоративной культуре и подхода к необходимости изменений в процессах – для поддержания конкурентоспособности предприятия требуют быстрого принятия решений, к которому университеты, как правило, не готовы;

– предприятия стремятся к быстрейшему достижению успеха на рынке и готовы сотрудничать с университетами для установления контактов с будущими работниками, они заинтересованы в специализированных знаниях в области продукции и процессов;

– университеты ориентированы на более долгосрочные перспективы, заинтересованы в новаторских педагогических методах и научных исследованиях в целом, в университетах слабо развит дух предпринимательства, так как он не востребован их организационным устройством;

– развитие системы подготовки инженерных кадров России должно происходить на основе объединения усилий высшего образования, науки и профессионального рынка труда. Механизм реализации основан на долгосрочном соглашении о партнерстве в образовательной деятельности и создании корпоративно-академического партнерства в области инновационной деятельности.

Преимущества корпоративно-академического партнерства:

- укомплектование предприятий высококвалифицированными кадрами;
- непосредственная передача актуальных знаний и технологий;
- совместная разработка программ образования и профессиональной подготовки для рынка труда;
- создание совместных официально учрежденных платформ (технологические парки, центры передачи технологий, центры непрерывного обучения) с целью стимулирования передачи знаний и технологий, а также повышения квалификации специалистов.

Необходимость создания региональных ресурсных центров в составе единой образовательной информационной среды, обеспечивающей информационную и технологическую поддержку повышения квалификации специалистов определяется следующими основными факторами:

1. Современные социальные условия требуют динамичного развития высокотехнологичных промышленных предприятий и научно–исследовательских организаций, а также активного реформирования экономики для достижения благоприятных условий, способствующих высокому и устойчивому уровню спроса на образовательные услуги, основанные на деятельности высокопрофессионального профессорско-преподавательского корпуса.

2. Технологический потенциал, который предполагает наличие достаточного количества компьютеров в офисах, на предприятиях, в учебных заведениях, в квартирах граждан, широкое распространение технологий Интернет, цифровых линий связи, что позволяет ориентироваться в российской системе повышения квалификации на применение информационных технологий

обучения (интерактивных мультимедиа обучающих программ, web-технологий, видеоконференцсвязи, электронной почты и т.п.).

3. Высокий уровень развития научных и научно-методических исследований в стране, наличие высококвалифицированных ученых и специалистов, прежде всего в естественнонаучных и технических отраслях знаний, который создает хорошие предпосылки для интенсивного наполнения единой информационно-образовательной среды высококачественным учебно-методическим обеспечением.

4. Большое количество государственных учреждений и коммерческих организаций, работающих в сфере информатизации образования, требуют координации их деятельности.

Анализируя тенденции развития высшего и корпоративного образования за рубежом в последние полвека, приходится отмечать тенденцию сосредоточения университетского образования на выявлении и развитии индивидуальных предпочтений специалистов, их интересов и эрудиции в избранном направлении образования и деятельности. Многие крупные фирмы, например в Японии, предпочитают подготавливать из выпускников университетов профессионалов для себя в собственных (корпоративных) учебных заведениях.

На рисунке 1.6. представлены объективные и субъективные социально-экономические условия и тенденции развития высшей школы, способствующие развитию корпоративного обучения как методологической основы подготовки специалистов, в том числе, преподавателей высшей школы.

Высококачественная переподготовка или повышение квалификации специалистов в современных условиях может быть обеспечена только при сотрудничестве вузов с инновационными предприятиями в системе корпоративного партнерства при фактически индивидуальной работе специалистов с индивидуально скомплектованными сетевыми учебно-методическими ресурсами под руководством наставника-тьютора. Нормативно-законодательной базой для развития корпоративного партнерства служит ст.15

нового закона «Об образовании РФ», регламентирующая использование сетевой формы образовательных программ [3].



Рисунок 1.6 – Условия развития корпоративного обучения

Наряду с отмеченными условиями и тенденциями, в повышении квалификации специалистов в последние десятилетия возникли обстоятельства, требующие корпоративного сотрудничества нескольких образовательных и производственных объектов, как кафедр и центров различных вузов, так и корпоративных учебных и ресурсных центров предприятий и холдингов для уникального повышения квалификации каждого специалиста.

Существенным недостатком традиционных централизованных и региональных моделей повышения квалификации и переподготовки кадров является оторванность от реальных социально-экономических процессов, происходящих в стране, отсутствие системного подхода и явное отставание уровня получаемых специалистами знаний и умений от требований современного информационного общества и инновационных предприятий, в соответствии с которыми ДПО необходимо строить не столько на передаче знаний, сколько на формировании профессиональных компетенций, мотивации к включению специалиста в систему непрерывного образовательного процесса, который должен сопровождать его в течение всего периода его активной профессиональной деятельности [230, 288].

Актуальность задачи подготовки высококвалифицированных кадров для наукоемкого производства все более возрастает в связи с тем, что Россия становится важнейшей частью мирового экономического сообщества, одним из динамично развивающихся рынков, в котором за последние годы значительно возросла доля предприятий транснациональных корпораций.

В этой ситуации одним из путей повышения качества функционирования профессионального образования является создание системы корпоративно-академического партнерства образовательных учреждений с инновационными промышленными предприятиями, которая позволяет обеспечить:

– для государственной образовательной системы: развитие рынка образовательных услуг, апробирование и применение новых форм партнерства с инновационными предприятиями, повышение качества подготовки специалистов;



– для промышленных предприятий: участие в учебной и научной деятельности учебных заведений с позиции конечного потребителя (работодателя), создание совместно с образовательными учреждениями образовательных стандартов, планов и программ повышения квалификации преподавателей вузов и сотрудников предприятий и холдингов, возможность привлечения преподавателей к выполнению научно–исследовательских работ по актуальным производственным направлениям, совместная подготовка проектов для решения проблем конкретного бизнеса;

– для образовательного учреждения: создание дополнительных возможностей для повышения квалификации преподавателей в рамках реалий производственного кластера, для целевой подготовки выпускников под конкретное предприятие или холдинг, доведение научных разработок до коммерческого уровня, развитие рынка образовательных услуг.

### **Выводы по разделу 1**

1. Российская система дополнительного профессионального образования прошла в своем развитии сложный путь от университетской системы профессорского наставничества дореволюционной России до современной централизованной и противоречивой системы повышения квалификации в «базовых» и «линейных» вузах страны. Доля зарубежных стажировок современных специалистов ничтожно мала и составляет, по некоторым данным, менее 0,5% от общего числа слушателей, прошедших обучение в России.

К основным вехам пройденного пути следует отнести изменение самого содержания обучения в системе дополнительного профессионального образования: от совершенствования в области владения конкретным профессиональным знанием к распространению курсов, формирующих профессиональное мастерство, владение информационно-коммуникационными технологиями и приемами использования их в профессиональной деятельности.

Стремительные изменения характера профессионального образования – его направленности, целей, содержания ориентирует его на формирование инициативного, самостоятельного, мобильного специалиста, что подчеркивалось в Концепции модернизации российского образования до 2020 года [185]. Эти накапливающиеся изменения привели к кризису существующей образовательной парадигмы и подготовили условия для появления новой, более актуальной и соответствующей информационному обществу.

2. В системе непрерывного образования Европейских стран и США наблюдается сращивание процессов подготовки и повышения квалификации специалистов, чему в значительной мере способствует переход на модульные программы обучения и развитие технологий корпоративного обучения в рамках партнерства университетов с ведущими предприятиями и корпорациями.

Предложенная ЮНЕСКО стратегия «Образование в течение всей жизни» фокусируется на создании равных возможностей всего мирового сообщества для реализации формального и неформального образования.

3. Несмотря на задекларированные в документе «О стратегии развития России до 2020года», в качестве основных, направления, связанные с повышением квалификации и переподготовки специалистов, по:

- использованию самых современных знаний и технологий;
- созданию условий получения качественного образования для всех категорий обучающихся;
- поддержке развития новых секторов глобальной конкурентоспособности в развитии информационных технологий;
- обеспечению эффективности системы непрерывного образования и переподготовки кадров.

При этом усилия по совершенствованию ДПО должны быть сконцентрированы на:

- созданию равных возможностей для специалистов, проживающих во всех регионах России;

– создании механизмов формирования мотивации специалистов к инновационному поведению;

– радикальном повышении эффективности в системе обучения специалистов [187].

Однако, за прошедшие семь лет никаких существенных качественных изменений в системе ДПО не произошло. Более того, уменьшилось государственное финансирование, направленное на мобильное повышение квалификации и повышение квалификации по контрольным цифрам. Следовательно, следует искать выход из сложившейся ситуации не столько в увеличении финансирования, сколько в модернизации ДПО на инновационной основе и создании новой концепции организации подготовки специалистов. Система научно-методического обеспечения ДПО специалистов в России должна являться основой качественного профессионального образования.

4. К началу XXI века в России сложилась многоуровневая структура ДПО специалистов различных направлений и профилей: институты дополнительного образования, факультеты повышения квалификации и переподготовки кадров, в Авторизованные учебные центры (АУЦ) по актуальным технологическим направлениям, корпоративные учебные и ресурсные центры и др. Однако глубокие противоречия между устаревшим уровнем и формой подготовки специалистов и требованиями работодателей к качеству их подготовки заставляют искать пути эффективной организации ДПО в рамках корпоративного партнерства вузов с наукоемкими предприятиями и холдингами. При реализации программ ДПО необходимо перенести акцент на научно-методическое сопровождение, корпоративное сотрудничество и сетевое взаимодействие ведущих образовательных учреждений с инновационными разнопрофильными предприятиями.

5. Развитие дополнительного профессионального образования, которое в настоящее время реализуется в форме переподготовки, повышения квалификации и стажировки специалистов, и реализация принципа: «образование – через всю

профессиональную деятельность» диктует необходимость применения новых методологических и технологических подходов к реализации ДПО.

Стратегия диверсификации ДПО специалистов исследована автором и отражена в публикациях [93, 100, 109, 110, 116, 117, 129, 132, 134, 135, 137, 141].

## **РАЗДЕЛ 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В разделе на основании междисциплинарного подхода рассмотрен понятийный аппарат исследования применительно к сетевой форме обучения. К ключевым принципам и понятиям исследования отнесены: «корпоративное обучение», «корпоративно-академическое партнерство», «принцип объединенных ресурсов в сетевом обучении», «единый центр корпоративного обучения»; в отличие от ранее известного понятия «корпоративное партнерство», термин «корпоративно-академическое партнерство» обозначает участие в образовательных программах подготовки специалистов всех сторон (вузов и предприятий), заинтересованных в качественной подготовке кадров для современной России.

По федеральному закону [3] для организации дополнительного профессионального образования сетевая система не является обязательной; она применяется только в тех случаях, когда это является целесообразным, причем степень целесообразности определяется самой организацией ДПО, которая оценивает степень достаточности собственного ресурса, возможность его создания или необходимость привлечения ресурса организации-партнера.

Основные преимущества применения сетевой системы: использование передового опыта в области профессиональной подготовки кадров; развитие коммуникационных личностных качеств и способности к адаптации за счет освоения образовательной программы за пределами своей организации; возможность осознанного выбора собственной образовательной траектории за счет расширения границ информированности об имеющихся образовательных ресурсах, что повышает мотивацию к учебе, осознание ответственности за достижение результата; создание и реализация учебных программ, выходящих в вариативной части за пределы предметной области одного образовательного учреждения, направленных на подготовку специалистов для профессиональной

деятельности на стыке различных направлений науки и техники; использование в процессе обучения современной материально-технической и методологической базы за счет активизации обмена передовым опытом в области подготовки кадров между различными образовательными организациями и предприятиями.

Предлагается новая форма сотрудничества – сетевое повышение квалификации и переподготовки специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде (ИОКС). Основу разработки концепции научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративного партнерства составили:

- теория и практика корпоративного обучения (в России и за рубежом);
- теория и практика применения системного, информационного, деятельностного, контекстного и андрогогического подходов применительно к ДПО;
- принцип сетевого взаимодействия как концептуальная основа непрерывного образования на основе дистанционных технологий;
- принцип объединенных ресурсов, реализованный на базе ИОКС.

Развитие системы повышения квалификации и переподготовки специалистов для инновационной экономики в России требует концептуального пересмотра требований, предъявляемых к научно-методическому сопровождению и организации обучения специалистов по программам ДПО. В этих условиях необходим принципиальный пересмотр требований, предъявляемых к:

- содержанию и научно-методическому обеспечению учебного процесса для системы ДПО [299, 300];
- социально-профессиональным характеристикам специалиста;
- диагностике сформированности профессиональных компетенций специалистов.

Важнейшей задачей в создании новой концепции системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде является разработка описательной модели организации социально-профессионального пространства учреждений, осуществляющих

подготовку кадров для промышленных предприятий и холдингов. В ФГОСах в области подготовки кадров для наукоемких производств прослеживается ориентация на получение фундаментальной подготовки тогда, когда на рынке труда наиболее востребованными во все периоды развития профессионального образования были специалисты, имеющие практический опыт работы на производстве и устойчивые навыки использования современных инновационных технологий. Остается также не развит процесс профессиональной специализации выпускников по социальным и психологическим характеристикам, склонностям к организационной, исследовательской и изобретательской работе. Все вышеизложенные проблемы в подготовке специалистов, в первую очередь, могут быть решены модернизацией системы научно-методического обеспечения ДПО на основе объединенных ресурсов университетов и холдингов в системе корпоративно-академического партнерства [132, 306].

Основу проводимого исследования определяют ведущие идеи и тенденции становления системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде на основе корпоративно-академического партнерства.

В разделе также рассматриваются основные преимущества сети как формы организации, функции сети, основные направления педагогической деятельности, реализуемые в сетевой форме, принципы организации, модели, структурные компоненты и технологические решения, используемые для формирования сетевой системы ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде на основе корпоративно-академического партнерства и принципа объединенных ресурсов между вузами и предприятиями.

## **2.1. Основные методологические подходы к разработке системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования**

Качество и эффективность системы дополнительного профессионального образования в значительной степени зависит от того, насколько полно и всесторонне она отразит в содержании, средствах, методах и организационных формах требования, предъявляемые социально-экономическим развитием современного общества. Со всей очевидностью, в процессе педагогического проектирования, при разработке системы научно-методического обеспечения, структурных, функциональных и содержательных моделей повышения квалификации и переподготовки специалистов на основе корпоративного партнерства, необходимо учитывать как современные тенденции профессиональной педагогики в направлении подготовки высококвалифицированных специалистов, так и перспективу в решении проблемы выполнения социального заказа общества [291, 311, 338, 353].

Отмеченная зависимость является объективным отражением системного подхода к организации образования, который составляет основу развития педагогической теории на современном этапе. Исследованиями в области системного подхода к анализу педагогических явлений занимались С.И. Архангельский [17], Ф.Ф. Королев [186], Н.В. Кузьмина [199], Ю.А. Кустов [207], Н.Ф. Талызина [328] и другие ученые. Применение системного подхода к процессу подготовки специалистов к деятельности с использованием дистанционных технологий обучения было исследовано в трудах Г.В. Ахметжановой [23], Т.В. Громовой [71] и др.

С позиций *системного подхода* педагогическая система – это совокупность взаимосвязанных и взаимовлияющих друг на друга элементов (цель, принципы дидактики, содержание, формы, методы, средства, обратная связь, результат обучения, субъекты учебного процесса, системообразующий фактор), предназначенных для достижения образовательной цели с прогнозируемым



результатом посредством совместной деятельности обучающихся и обучающихся [41].

Одним из первых системный подход в педагогике применил Ф.Ф. Королев. Он выделил следующие признаки педагогической системы: целостность, взаимосвязанность элементов, связь со средой [186].

Под целостностью понимается совокупность всех элементов сложной педагогической системы, которые служат общей цели. Взаимодействие этих элементов выступает объективной необходимостью [55].

Второй признак педагогических систем – взаимосвязанность. Он состоит в том, что изменение одного параметра в системе отражается на всех остальных. Н.В. Кузьмина отмечает, что связь со средой в педагогических системах является составной частью среды, элементом, который включает также элементы более низкого порядка [199].

Изучение педагогической системы заключается в исследовании ее структуры, наиболее важных связей между элементами, а также в установлении их влияния на поведение всей системы в целом.

В каждой педагогической системе выделяют структурные и функциональные компоненты. Перечислим их перечень согласно классификации Н.В. Кузьминой [199].

Под *структурными компонентами* понимаются базовые характеристики педагогической системы, совокупность которых образует факт их наличия и отличает от всех других систем. Структурные компоненты это: цель, содержание, средства педагогической коммуникации, обучающие и обучаемые. В зависимости от требований и направленности социальной системы на определенный элемент педагогической системы происходит соответствующая перестройка остальных элементов. *Системообразующим элементом* педагогической системы будет элемент, который испытывает непосредственное воздействие социальной системы [256]. В нашем исследовании научно-методическое обеспечение ДПО в рамках сетевой системы корпоративного обучения является системообразующим элементом, введенным в цель проектируемой педагогической системы.

При преобразовании традиционного процесса повышения квалификации и переподготовки специалистов определенные изменения должны быть внесены во все компоненты педагогической системы [31,41]. Только при условии введения необходимых изменений во всю совокупность компонентов системы можно добиться повышения эффективности и качества подготовки специалистов.

Следовательно, системный подход в формировании научно-методического обеспечения ДПО должен включать в себя преобразование всех элементов педагогической системы в соответствии с требованиями социального заказа и научно-технического развития общества.

Для успешной работы любого центра ДПО как системы все его компоненты должны быть "подстроены" под требования системообразующего элемента. Пока методы такой "подстройки", «тюнинга» не имеют под собой теоретической и методологической проработки.

При проектировании педагогической системы научно-методического обеспечения ДПО будем использовать функциональные, структурные, содержательные, деятельностные (организационно-управленческие), содержательные и результативные компоненты [41].

*Функциональные компоненты* – это устойчивые базовые связи основных структурных компонентов, возникающие в процессе деятельности руководителей, педагогов, обучающихся и тем самым обуславливающие движение, развитие, совершенствование педагогических систем и, как следствие, их устойчивость, жизнестойкость, выживаемость.

В педагогических системах выделяются такие функциональные компоненты, как гностический, проектировочный, конструктивный, коммуникативный, организаторский. Функциональные компоненты характеризуют педагогические системы в действии, когда каждый из выделенных структурных компонентов в коллективной, групповой, индивидуальной деятельности руководителей, педагогов или учащихся входит в новые отношения с остальными и как бы подчиняет их взаимодействие себе. Каждый из

функциональных компонентов имеет свое назначение и несет свою "нагрузку" в деятельности участников педагогического процесса.

Названные функциональные компоненты находятся в тесной взаимосвязи, общей для всех участников процесса ДПО – руководителей, преподавателей, тьюторов. Однако конкретное содержание компонентов деятельности этих участников в зависимости от их ролевых функций в рассматриваемой педагогической системе различно.

К структурным компонентам педагогических систем относятся преподаватели, обучающиеся и условия обучения. Целевые компоненты педагогического процесса дополнительного профессионального образования включают весь спектр целей и задач педагогической деятельности: от стратегической цели подготовки квалифицированного специалиста до конкретных задач формирования отдельных профессиональных компетенций или их элементов. Деятельностные (организационно-управленческие) компоненты складываются из взаимодействия преподавателей, тьюторов и обучающихся в системе дополнительного профессионального образования. Результативные компоненты профессионального образования отражают эффективность реализации процесса обучения, характеризуют уровень сформированности профессиональных компетенций в соответствии с поставленной целью.

Выделение различных компонентов педагогической системы способствует единому системному подходу к организации и управлению педагогическими явлениями [157]. Это позволяет выйти на поиски наиболее общих закономерностей, свойственных деятельности руководителей, преподавателей и других категорий обучающихся, взаимодействующих в рассматриваемых системах.

В данной связи приоритетные компоненты проектируемой модели педагогической системы должны соответствовать требованиям системообразующего элемента (научно-методическое обеспечение ДПО специалистов в системе корпоративного обучения) и системообразующего фактора – принципа профессиональной целесообразности. Особенно это касается структурных

компонентов системы: цели, содержания, средств педагогической коммуникации, обучающихся и обучающихся. Вопрос особенностей структурных и функциональных компонентов проектируемой системы рассматривается в последующих разделах работы.

В качестве *первого положения* проектирования педагогической системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративного обучения принимаем системный подход. Рассмотрим его особенности. Начнем с анализа требований, которые предъявляются современным обществом к системе образования. В настоящий момент, в соответствии с принятым законом, система образования должна создавать «...условия для непрерывного образования посредством реализации основных образовательных программ и различных дополнительных образовательных программ, предоставления возможности одновременного освоения нескольких образовательных программ, а также учета имеющихся образования, квалификации, опыта практической деятельности при получении образования» [3].

Современное общество, рассматриваемое как информационное, инновационное общество и общество знаний, предъявляет новые требования к подготовке и переподготовке специалистов. К недостаткам существующего образования можно отнести следующие: отставание получаемых знаний от уровня развития техники и технологий; низкая адаптивность систем образования к стремительно изменяющимся социально-экономическим условиям.

Жесткая конкуренция на рынке заставляет, с одной стороны, снижать стоимость обучения, а с другой, – повышать качество образовательных услуг. Сделать это можно только за счет использования новых, интенсивных методов обучения (тренинги, деловые и ролевые игры) и новых форм и технологий, среди которых особое место занимает форма корпоративного обучения с использованием дистанционных технологий. В данной связи встает вопрос о системной оптимизации учебного процесса, об использовании новых программ, более эффективных форм, средств и методов обучения, так как от этого зависит уровень подготовки специалиста и всей образовательной системы. В самом

общем виде качество составляют такие характеристики товара, услуги, образовательной деятельности, которые удовлетворяют их потребителей.

В свою очередь, под качеством образования, вслед за А.А. Вербицким и М.Д. Ильязовой, в настоящем исследовании понимается соответствие результата, достигнутого в процессе повышения квалификации, потребностям, требованиям, стандартам, ожиданиям личности, общества, производства и государства [51]. Нами разделяется также положение [188, 208] о том, что качество повышения квалификации специалиста выступает интегральным результатом взаимодействия системы факторов: контингента обучающихся, преподавателей; содержания повышения квалификации; условий обучения и воспитания корпоративной культуры; используемых педагогических технологий; информационно-образовательной среды и образовательного процесса; финансового и материально-технического обеспечения.

Развитие ДПО на базе корпоративного обучения соответствует и концепции модернизации российского образования [184], цель которой заключается в формировании новых жизненных установок личности, в гуманизации общественно-экономических отношений, создании механизма устойчивого развития системы образования [184]. Модернизация предполагает смену сценария государственной политики в области образования, переход к инновационному подходу, опирающемуся на внесение существенных изменений в систему переподготовки специалистов со стороны промышленных предприятий и концернов, то есть реальных работодателей.

Для большей динамичности ДПО специалистов, а также конкурентоспособности, которая легко адаптируется к современным реалиям, изменения должны быть, в частности, внесены в методы и технологии учебной деятельности, в характер деятельности преподавателей обучающихся и специалистов обучающихся [345].

В условиях информатизации образования развитие корпоративного обучения на основе дистанционных технологий предполагает переподготовку специалистов к работе в новых условиях. Представляется, что упреждающая подготовка

специалистов во всех областях социально-экономической деятельности позволит решить целый ряд проблем, связанных с развитием и реальным использованием высокого академического потенциала вузов и инновационного потенциала промышленных предприятий и холдингов в системе корпоративного обучения [352].

Система корпоративного обучения, как показывает опыт, не является антагонистической в отношении к сложившейся существующей практике ДПО специалистов и не отрицает имеющиеся образовательные тенденции. Она естественным образом интегрируется с этими системами, дополняя и развивая их, и способствует созданию корпоративной образовательной среды [267]. В основе концепции системы научно-методического обеспечения ДПО на основе корпоративного обучения лежит идея постепенного перехода от системы разработки программ повышения квалификации соответствующими структурами в вузах и институтах дополнительного образования, к разработке актуальных учебных модулей при участии ведущих специалистов предприятий и холдингов, из которых komponуются индивидуальные программы для обучающихся. В системе корпоративного обучения наиболее приемлемо гармоничное сочетание многочисленных методов и технологий очного и дистанционного обучения.

Российские исследователи (Д.Б. Ахматова [22], А.А. Сергеев [304], Ю.В. Сорокопуд [317] и др.) выделяют традиционные дидактические функции современного специалиста: самообразование, пополнение собственных знаний, в основном благодаря проведению научных исследований как важнейшего фактора своего научно-профессионального роста, организация процесса самообучения, создание условий для творческого мышления, подготовка научных публикаций, участие в научно-практических конференциях. Однако в новых социально-экономических условиях возникла необходимость к этим традиционным функциям добавить новые функции, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности [316]. В значительной степени это относится ко всем современным специалистам.

При разработке педагогической системы научно-методического обеспечения ДПО необходимо исходить из того, что педагогическая система состоит из теоретической модели и технологии, дефиниции которых требуют уточнения [268, 350].

Обобщая вышеизложенное, приходим к заключению о том, что *вторым положением* разрабатываемой педагогической системы научно-методического обеспечения ДПО является соответствие проектируемой модели ускорению социально-экономического развития общества.

Основными тенденциями социально-экономического развития можно считать:

- ускорение темпов развития науки и практического применения научных открытий в производстве;
- развитие новых технологических основ производства, инновационных технологических процессов и видов материалов;
- комплексность новых технологий, а также возрастающая абстрактность непрерывных производственных процессов, требующих повышения роли связи теоретических знаний с практическими навыками;
- появление новых отраслей знаний и инновационных технологий;
- внедрение в производство элементов творческого маркетинга и систем обеспечения качества;
- связь научного познания с появлением новых методов и технических средств компьютерного проектирования и производства и др. [58].

Рассмотренные тенденции повлияли на фундаментальную и прикладную составляющие системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов, на компьютеризацию и внедрение новых информационных технологий в процесс их повышения квалификации и переподготовки [182].

В современном понимании качественное образование – это образование, которое является базой для жизни и профессиональной деятельности специалистов в информационном и инновационном обществе [142].

Современное состояние системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов характеризуется набором противоречий. Традиционное повышение квалификации проходит, в основном, в учебных аудиториях, однако подготовку специалистов для современной экономики следует реализовывать в системе корпоративного партнерства с учетом многостороннего анализа современного состояния производства [339]:

– учебная деятельность в системе ДПО предполагает развитую познавательную мотивацию, тогда как практическая деятельность по подготовке инженера – профессиональную;

– содержание обучения в традиционной системе ДПО состоит из набора, на первый взгляд, не связанных между собой учебных дисциплин, а в условиях реального производства оно применяется системно [341];

– в традиционной системе повышения квалификации преподаватель использует, в основном, внимание, восприятие, память и моторику, а в условиях реального производства специалист выступает целостной личностью с индивидуальными психологическими чертами индивидуума;

– в процессе повышения квалификации специалист занимает «ответную» позицию, проявляя особую активность в ответ на управляющие действия преподавателя, а в работе на производстве от специалиста требуется самостоятельность и инициатива;

– в процессе повышения квалификации специалист получает статичную учебную информацию, а в производственном процессе информация изменяется во времени и пространстве в соответствии с технологическим процессом.

Путем внедрения системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде на основе корпоративного обучения можно в значительной степени добиться устранения указанных противоречий.

*Третьим* положением проектирования модели системы научно-методического обеспечения является выбор в качестве системообразующего фактора принципа профессиональной целесообразности.



Перечислим правила реализации принципа профессиональной целесообразности:

- отбор содержания, методов, средств и форм подготовки кадров с учетом особенностей специальности и в помощь овладения ею;
- формирование профессионально важных качеств обучаемых;
- расширение сферы знаний о профессиональной деятельности;
- использование профессиональной подготовки в целях непрерывного развития и становления личности.

Таким образом, повышение квалификации и переподготовка специалиста должны осуществляться на основе многоаспектного представления о нем, как об активном субъекте образовательного процесса и творческого саморазвития. Функционально-ролевая и личностно-деятельностная модели формируют профессионально важные качества специалиста.

*Четвертое положение* проектируемой модели системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративного обучения – это взаимодействие принципа профессиональной целесообразности и принципов гуманизации, мотивации учения и труда, преемственности, интеграции.

Дадим характеристику перечисленным принципам и их взаимодействию с принципом профессиональной целесообразности.

Реализация принципа гуманизации в системе научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративного обучения способствует установлению доброжелательных отношений в группе повышения квалификации в процессе их педагогической деятельности [313]. Гуманизация связана с активизацией внутренних сил и творческих возможностей обучающихся, с предоставлением им интеллектуальной свободы. Важным условием проектирования и успешной реализации системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративного обучения является мотивация приобретения новых знаний и умений в этой области. Мотивация

учения – не стихийно возникающий процесс, а следствие стимулирующего влияния педагога.

Задача преподавателей при реализации программ ДПО состоит в том, чтобы в течение всего процесса обучения создавать благоприятные условия для поддержания свойственного человеку любопытства, дополнять его новыми мотивами, идущими от самого содержания, форм и методов организации познавательной деятельности [57].

В современной психологии в последние годы активно разрабатывается понятие мотивационной сферы как взаимосвязанной совокупности потребностей, мотивов и целей обучающегося [220]. В нашем исследовании под мотивационной сферой понимается сложная многоуровневая система целей, мотивов и потребностей, которая отражает побуждение человека к деятельности, в данном случае к деятельности в процессе дополнительного профессионального образования.

К составляющим мотивационной сферы профессионализма мы относим: профессиональные способности, профессиональные ценности, понимание значимости профессии, профессиональные притязания и др.[222, 225].

Интеграция при профессиональном образовании специалистов в системе корпоративного обучения должна реализовываться при соблюдении ряда условий:

- связи имеющихся у специалистов знаний и опыта с информацией по новым технологиям, полученной в процессе корпоративного обучения;
- обеспечения дистанционного взаимодействия преподавателей с обучающимися путем использования информационно-образовательной среды корпоративного обучения;
- достижения целостности сообщаемых преподавателем знаний и умений на различных этапах освоения материала программы повышения квалификации и переподготовки в виде готовности к реализации инновационных технологий;

– взаимосвязи процессов формирования профессиональных умений специалистов в процессе корпоративного обучения и одновременного развития их профессионально значимых личностных качеств.

При реализации последнего исключительно большое значение имеет выполнение требований принципа обучения по индивидуальной траектории. Обучение по индивидуальной траектории на основе актуализации программ обучения, переработки, хранения и презентации учебной информации и способов учебных действий выступает в качестве главного фактора повышения познавательной активности обучающихся. Сущность обучения по индивидуальной траектории состоит в организации подготовки специалистов к использованию инновационных производственных технологий с учетом индивидуальных особенностей обучающихся и имеющегося у них практического опыта. Учет индивидуальных особенностей обучающихся должен носить комплексный характер и присутствовать на всех этапах формирования готовности преподавателя к образовательной деятельности по подготовке высокопрофессиональных кадров.

Средствами обучения по индивидуальным траекториям в процессе повышения квалификации и переподготовки специалистов могут выступать индивидуальные и групповые задачи и задания, проектные задания, кейс-методы, дифференцированный контроль, самоконтроль и пр.

Динамику процесса повышения квалификации и переподготовки специалистов в системе корпоративного обучения придает соблюдение принципа преемственности. Он состоит в том, чтобы на целостность формирования личностно-профессиональной компетентности специалистов технического профиля в области профессиональной компетентности работали такие педагогических измерения, как настоящее и будущее в их взаимодействии. Отсюда следует, что проектирование модели системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов в системе корпоративного обучения должно быть основано на создании условий поэтапного формирования у специалистов профессиональных умений и навыков в области профессиональной деятельности.

Такой подход составляет суть *пятого положения* проектирования модели системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов в системе корпоративного обучения.

Поэтапность предполагает преемственное следование этапов обучения одного за другим, без пропуска каких-либо модулей в программе повышения квалификации и переподготовки и нарушения намеченного порядка их следования. В контексте проблемы исследования при разработке технологии повышения квалификации специалистов в системе корпоративного обучения происходит постепенное преемственное усложнение их деятельности, начиная с умения мотивировать себя на развитие, овладение теоретическими основами деятельности в профессиональной сфере, развитие умений самостоятельной работы и самостоятельного поиска информации в информационно-образовательной корпоративной среде, совершенствование умений использовать активные методы обучения, устанавливать связи теоретических положений курса с практическими производственными задачами, разрешать производственные конфликты, применять имеющиеся знания для решения нестандартных производственных задач.

Следует отметить, что поэтапному формированию умений и навыков специалистов в процессе повышения квалификации и переподготовки содействуют:

- структурирование содержания обучения на основе поэтапного усложнения деятельности;
- обеспечение заметного продвижения специалистов технического профиля в решении производственных задач путем их поэтапного усложнения и повышения степени самостоятельности;
- поэтапный переход от учебных проблемных ситуаций к решению профессиональных производственных задач.

*Шестое положение* заключается в том, что адекватное требованиям образовательной практики повышение квалификации и переподготовка специалистов на базе корпоративного обучения должно осуществляться на основе

лично-ориентированного, андрагогического, деятельностного и контекстного подходов, что тесно связано с гуманизацией образования [312].

Как было отмечено ранее, при проектировании педагогической системы обязательным является определение системообразующего фактора. При проектировании системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов в качестве системообразующего фактора выбран принцип профессиональной целесообразности.

Принцип профессиональной целесообразности проходит через все элементы модели спроектированной системы и определяет методологию, методику и характер технологии обучения для достижения поставленной интегральной цели. Цель, содержание, средства педагогической коммуникации, обучающие и обучающиеся должны отвечать требованиям принципа профессиональной целесообразности.

В соответствии с требованиями системного подхода [186], согласно которому всякое изменение в содержании, форме, действии любого ведущего компонента педагогической системы, должно сопровождаться адекватной перестройкой всех ее компонентов, остановимся на общей характеристике основных направлений построения структурных компонентов спроектированной модели системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов различных профилей.

*Цель обучения.* Проектирование модели системы, как любой человеческой деятельности, начинается с определения цели. Точное указание цели обучения – это центральная, главная задача, которую необходимо решить, приступая к организации процесса обучения, т.к. эта организация невозможна без четкого представления о том, что мы хотим получить в результате обучения.

Педагогическая цель выступает сложным и многоплановым компонентом педагогической системы.

От цели зависят все компоненты педагогической системы. В.С. Безрукова определяет педагогическую цель, как «предвидение педагогом и обучающимися результатов их взаимодействия в форме обобщенных мыслительных образований,

в соответствии с которыми отбираются и соотносятся между собой все остальные компоненты педагогического процесса» [31, с. 34].

Проектирование модели педагогической системы требует четкой постановки цели, которая, по определению В.Г. Афанасьева, представляет собой «ожидаемое, желаемое состояние системы, обязательно предполагающее достижение заранее определенного результата» [21].

В цель педагогической системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов введен и реализован новый системообразующий элемент – подготовка специалистов к осуществлению деятельности в условиях реализации компетентного подхода в профессиональном образовании.

Квалификационная характеристика специалиста является индикатором системы его подготовки. Главной целью при формировании системы является подготовка в рамках повышения квалификации и переподготовки специалистов для эффективной профессиональной деятельности в условиях корпоративного партнерства. Она включает в себя приобретение системы знаний, умений и компетенций, позволяющих осуществлять эффективную деятельность в условиях современного предприятия. При этом, учитывая специфику дистанционного обучения, которое базируется на использовании современных информационных и коммуникационных технологий, в рамках модулей рассматриваются технологические, технические и организационные основы современных предприятий, а также формируются умения обучающихся использовать технологию дистанционного обучения и возможности ИОКС в контексте своей профессиональной деятельности [264].

*Содержание обучения.* Содержание обучения – это состав, структура и материал учебной информации, а также комплекс задач, заданий и упражнений, которые формируют профессиональные навыки и умения обучающихся, способствуют накоплению опыта профессиональной деятельности. Особое место в подготовке специалистов отводится основам использования поликомпонентной модели формирования учебных модулей [115].

Содержание подготовки является основной частью педагогической системы. Оно выполняет разнообразные функции: информативную, методологическую, обучающую, развивающую, воспитательную [200]. Принципы формирования содержания подготовки специалистов должны, прежде всего, отражать субъект-субъектное взаимодействие участников образовательного процесса, а также реалии функционирования современного российского образования. Рассмотрим их подробнее:

1. Содержание образовательного процесса предполагают такую организацию, способствующую формированию субъектной позиции обучающегося. Иными словами, у обучающегося должна быть возможность самостоятельного выбора, индивидуального продвижения и самооценки результата, что требует проявления самостоятельности, необходимости принимать решения, брать ответственность за результаты собственной деятельности.

2. Организация образовательного содержания строится таким образом, чтобы цель выращивалась в синергетическом взаимодействии преподавателя и обучающегося путем актуализации содержания и методов обучения.

3. При погружении обучающегося в информационно-образовательную корпоративную среду он анализирует, перерабатывая, обобщая, синтезируя актуальную информацию. Происходит процесс порождения личностного знания, как процесс открытия, приобщения ко всеобщему знанию.

4. Интеллектуализация содержания образования, проявляющаяся в отходе от психологии обучения в сторону образования; предполагает активное использование методов, развивающих рефлексивные способности.

5. Ориентация обучающихся на постоянную самооценку результатов собственной деятельности – активизация рефлексивного компонента, способствующего развитию любой системы. Постоянная самооценка позволяет фиксировать движение, процесс пополнения и выращивания собственного знания, процесс становления компетентности.

6. Модульность учебных программ является одной из общеевропейских образовательных тенденций. Модульный подход позволяет обеспечить гибкость и большую управляемость программ подготовки и повышения квалификации. Междисциплинарные модули рассматриваются, как эффективное средство развития профессиональных компетенций.

Таким образом, содержание подготовки специалистов определяется образовательной деятельностью, состоящей из: учебной; методической; научной; воспитательной деятельности. Специфической особенностью этого процесса является то, что, с одной стороны, участники образовательного процесса являются субъектами обучения и воспитания, а с другой стороны – в процессе профессиональной подготовки у них самих формируются необходимые компетенции, обуславливающие готовность к осуществлению профессиональной деятельности в условиях инновационной экономики России. В этой связи содержание подготовки специалистов должно включать наиболее эффективные формы, методы, технологии, положительно зарекомендовавшие себя в профессиональном и корпоративном обучении, подвергаться постоянной коррекции в связи с изменяющимися условиями, требованиями, появляющимися более эффективными способами организации учебной деятельности.

Процесс обучения, методы и организационные формы его реализации определяются его содержанием, отбор которого должен осуществляться строго в соответствии с принципом профессиональной целесообразности, то есть с учетом особенностей профессиональной деятельности специалиста и в помощь овладения ею. Так, при использовании дистанционной образовательной технологии в ИОКС образовательное учреждение обеспечивает доступ обучающимся, педагогических работников и тьютеров к электронным учебным модулям, позволяющим обеспечивать освоение и реализацию образовательной программы в соответствии с индивидуальной траекторией обучения.

В начале 60-х годов XX века Международной организацией труда, занимающейся поддержкой развития мирового профессионального образования, была создана технология модульного обучения. Учебные заведения США и



Европы стали активно применять технологии модульного обучения с целью совершенствования и модернизации учебного процесса [240].

В основу использования технологии модульного обучения положен принцип системности, теоретической основой которого является концепция общей теории систем австрийского биолога Людвиг фон Бертапанфи, выдвинутая им в конце 40-х годов XX века.

Сегодня в образовательной терминологии появилось определение «кредитно-модульная компетентностная система». Все три ее компонента – кредиты, модули и компетенции выступают как взаимодополняющие друг друга до единого целого.

Успешное освоение обучающимся всех модулей конкретной программы гарантирует ему овладение всеми компетенциями, предусмотренными в этой программе. В педагогической и методической литературе выделяются три уровня применения модульной системы обучения (МСО):

Низший уровень, используемый только для контроля успеваемости обучающихся. Изучаемая программа делится на части; после изучения каждой из них проводится контроль знаний обучающихся. Содержание программы при этом остается неизменным.

Средний уровень применения МСО основан на формировании в изучаемой программе фрагментов, связанных с решением определенной, профессионально ориентированной проблемы: производственной, экономической, технологической, экологической и т.д.

Высший уровень овладения МСО предполагает разработку целевых ориентиров изучаемых программ на конечный результат, зафиксированный в квалификационной характеристике – наборе профессиональных компетенций. Затем в них выделяются модули, в которые включаются близкие по логике и целям материалы различных тем и разделов. Усилия обучающихся направлены не на усвоение знаний, а на формирование и развитие профессионального мышления, умение ставить и решать профессиональные задачи, выбирать оптимальные проектные и технологические решения.

Общая структура электронного модуля, лежащего в основе программ ДПО, разработанных в соответствии с предлагаемой концепцией научно-методического обеспечения, включает:

1. Систему ввода, ориентирующую обучающегося на изучение модуля.
2. Контент, содержащий основной дидактический материал и инструкции по его использованию, необходимые для реализации модуля.
3. Систему вывода, ориентирующую обучающегося на следующий модуль или на возврат к началу, в случае неуспеха.

Компонентами модуля являются:

1. Четко сформулированная учебная цель.
2. Информационный блок, теоретический материал, структурированный на учебные элементы в виде электронных и бумажных учебных и учебно-методических пособий или их частей, обучающих компьютерных программ и т.д.
3. Методический блок – руководство по достижению целей.
4. Исполнительный блок, служащий для формирования компетенций, включающий пакеты типовых, ситуационных и комплексных задач, упражнений с алгоритмами решений, описание лабораторных и практических работ.
5. Контрольный блок, банк контрольных заданий, соответствующих целям, поставленным модулем, содержащий входные и выходные контрольные тесты (теоретические) и специальные задания различной степени сложности, а также методические указания к проведению контроля.

На основе разработанных электронных модулей строится индивидуальная траектория обучения, в зависимости от целей и начального уровня обучающегося. Идеальным вариантом оптимизации проблемы выбора индивидуальной программы является переход на модульную структуру компоновки образовательных программ и дистанционные технологии подготовки и переподготовки специалистов.

Учебный модуль может быть при необходимости дополнен электронными справочными изданиями и словарями, ссылками на базы данных, сайтов, справочные системы и др. В педагогической сетевой системе повышения квалификации и

переподготовки специалистов содержанием в части учебной информации выступает: корпоративное обучение (сущность, основные психолого-педагогические принципы и технологии, использование единой ИОКС и дистанционных технологий обучения, деятельность преподавателя в системе корпоративного обучения, элементы работы, функции специалистов; требования, предъявляемые к нему), формы организации учебно-познавательной деятельности в корпоративном обучении, особенности взаимодействия преподавателя и обучающихся в корпоративном обучении, учебные материалы, средства контроля, мониторинг сформированности компетенций и др.

Компетентностный подход при проектировании педагогической системы реализуется с помощью модульного построения программ повышения квалификации. Модуль представляет собой одну из дидактических единиц, описывающих процесс повышения квалификации, обладающую свойством замкнутости с точки зрения освоения обучающимися требуемых компетенций. Модуль в программе обучения может соответствовать части дисциплины, совпадать с дисциплиной или объединять несколько дисциплин (междисциплинарный модуль).

*Средства педагогической коммуникации* включают в себя методы, средства и формы обучения, которые позволяют формировать профессионально важные качества обучающихся, облегчающие освоение профессии и выполнение профессиональных функций [269]. При отборе методов, средств и форм обучения специалистов следует руководствоваться набором их приоритетных профессиональных компетенций (профессиональная, компьютерная грамотность, умение применять информационные технологии, умение организовывать контроль, стремление к саморазвитию и самосовершенствованию, креативность, склонность к инновациям, критическое мышление и др.) и профессионально значимых личностных качеств [298], представленных в модели его личностно-профессиональной компетентности (раздел 3).

Дистанционная форма корпоративного обучения включает в себя пять общедидактических методов обучения: информационно-рецептивный,

репродуктивный, проблемный, эвристический и исследовательский. Очевидно, что в учебном процессе целесообразно использовать разумное сочетание традиционных и новаторских методов обучения [301]. Однако в системе корпоративного обучения наиболее действенными считаются проблемно-исследовательские методы, т.к. именно они позволяют перейти от репродуктивной технологии к прогрессивной творческой, стимулирующей саморазвитие, техническое творчество и личностный рост обучающихся. Они включают в себя, так называемые, активные методы обучения: деловые игры, анализ конкретной ситуации, метод мозгового штурма, метод погружения, метод портфолио и др.

В образовательном процессе корпоративного обучения чаще, чем в традиционном, используются инновационные средства обучения, основанные на применении компьютерной техники и телекоммуникаций, а также последних достижений в области образовательных технологий.

В условиях корпоративного обучения один и тот же материал может быть представлен несколькими средствами обучения (печатные и электронные издания, аудио-, видеоматериалы, компьютерные обучающие системы в обычном и мультимедийном вариантах и др.), каждое из которых обладает определенными дидактическими возможностями [149].

Такие хорошо известные формы обучения, как лекции, семинары, лабораторные занятия, контрольные работы, курсовые работы, зачеты, экзамены, консультации, самостоятельная работа и др., имеют место и в корпоративном обучении. Однако в соответствии с моделью обучения все они имеют свою специфику, как в контактном, так и в неконтактном периодах обучения. К специфическим для корпоративного обучения формам относятся: презентация курса, тьюториал, группы взаимопомощи, форумы, группы в социальных сетях и др.

Особенно важно при подготовке специалистов в системе ДПО учитывать специфику процесса обучения, которая заключается в том, что в роли *обучающихся* здесь выступают не студенты, а специалисты, люди с высоким уровнем развития, с немалым опытом практической работы, многие из которых имеют ученые степени и звания. Принцип профессиональной целесообразности проявляется здесь в

необходимости непрерывного профессионального развития и совершенствования специалистов, самосовершенствования и саморазвития личности, формирования индивидуального стиля деятельности. Профессиональная подготовка и переподготовка, расширение сферы знаний о профессиональной деятельности содействует профессионально-личностному развитию, а также процессу формирования профессионально и социально мобильных специалистов, способных решать современные и перспективные социальные и экономические проблемы.

Опыт показывает, что слушатели сетевой системы повышения квалификации и переподготовки при изучении учебных модулей проявляют большую настойчивость, стремление к знаниям, организованность, умение работать самостоятельно и иметь навыки работы с компьютером и телекоммуникационными средствами связи, чем участники традиционной формы повышения квалификации [302].

*Обучающиеся.* При реализации ДПО в соответствии с разработанной концепцией системы научно-методического обеспечения в роли обучающихся выступают специалисты различных областей социальной и экономической деятельности. В дальнейшем, они сами могут выступать в роли тьюторов. Преподаватель – главное звено в обеспечении высокой эффективности образовательного процесса корпоративного обучения. Преподавателю необходимо знать и учитывать в процессе обучения особенности личностно ориентированного, андрагогического (учет профессионального и жизненного опыта, наличия определенных психологических барьеров), контекстного, информационного и деятельностного подходов [347]. Эти подходы в значительной степени связаны с активизацией внутренних сил и творческих возможностей обучающихся, предоставлением им интеллектуальной свободы, созданием атмосферы взаимоуважения, доброжелательности, сотрудничества. В таких условиях обучающиеся чувствуют себя увереннее и, в конечном счете, становятся субъектом собственного образования, воспитания и личностного развития.

Конечным результатом реализации спроектированной модели системы научно-методического обеспечения ДПО являются специалисты, профессионально подготовленные к деятельности в условиях современного предприятия, эффективно осуществляющие свою профессиональную деятельность [288].

Эффективная программа повышения квалификации и переподготовки специалистов, как средство реализации системы научно-методического обеспечения ДПО, построенная на модульной основе, должна отвечать следующим принципам:

- системный подход, предполагающий четкое видение всеми участниками цели, выбор средств и методов обучения;
- активная познавательная деятельность в процессе обучения; обязательное выполнение выпускной работы по актуальной тематике и ее публичная защита;
- практическая ориентированность, преломление всех изучаемых инновационных педагогических методов в реальных методических разработках;
- преемственность, позволяющая специалистам обучаться последовательно, переходя от одного модуля к другому в соответствии с уровнем владения инновационными технологиями и профессиональными интересами;
- проведение мониторинга учебного процесса и его результатов с последующей корректировкой форм и методов обучения [86];
- принцип мобильности;
- модульный принцип формирования программ повышения квалификации из вариативных учебных элементов, а также учебно-тематический план, соответствующий индивидуальным потребностям обучающихся;
- принцип ориентации на деятельностный подход; предполагает максимальное использование интерактивных методов обучения;
- принцип внутренней мотивации; предполагает использование особенностей мотивации в совокупности с профессиональными и личностными интересами специалистов [50];

– принцип дифференциации. Содержание программы и форма проведения повышения квалификации определяется с учетом профессионального уровня и психологических особенностей специалистов [143];

– принцип ориентации на саморазвитие. Постоянное вовлечение специалиста в процесс непрерывного образования и самообразования, мотивация потребности профессионального самосовершенствования.

Особое значение в данной ситуации приобретает направленная маркетинговая деятельность, имеющая целью определить приоритетные направления в развитии системы повышения квалификации [190].

## **2.2. Методологические проблемы поддержки сетевой формы обучения в условиях корпоративно-академического партнерства**

В настоящее время в соответствии с законом «Об образовании в Российской Федерации» сетевая форма реализации образовательных программ должна обеспечивать возможность освоения обучающимися образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе иностранных [3].

Сетевое (взаимное) обучение (англ. networked learning, peer-to-peer learning) – относительно новая парадигма учебной деятельности, базирующаяся на идее массового сотрудничества, идеологии открытых образовательных ресурсов, в сочетании с сетевой организацией взаимодействия участников. В реализации программ дополнительного профессионального образования с использованием сетевой формы, наряду с организациями, осуществляющими образовательную деятельность, могут участвовать научные организации, обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики. Для использования сетевой формы несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, возможна совместная разработка и утверждение образовательной программы. Принятый

закон открывает широкие возможности для корпоративно-академического партнерства «вуз-предприятие».

Одним из первых проектов в этом направлении стала сетевая междуниверситетская система обучения, созданная в результате объединения сайтов, содержащих специфический контент по инновационному направлению – «Нанотехнологии» с целью объединения ресурсов для выполнения государственных контрактов:

1. Сетевая информационно-аналитическая система организации и сопровождения маршрутного обучения при повышении квалификации кадров на базе научно-образовательных структур национальной нанотехнологической сети (ННС).

2. Адаптация учебно-методических комплексов дисциплин по 10 тематическим направлениям деятельности ННС под задачи маршрутного обучения студентов [213].

3. Применение симуляторов и виртуальных лабораторий, созданных в 2008–2011 годы.

Основной идеей сетевого проекта было объединение научного, технологического, дидактического и кадрового потенциалов вузов, осуществляющих подготовку в направлении «Нанотехнологии» студентов, аспирантов, преподавателей и ученых под эгидой СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Виртуальный образовательный сегмент управляется учебно-методическим советом, на заседания которого приглашаются ректоры и руководители НОЦ вузов-участников.

В течение многих лет в Сибири существует «Сибирский открытый университет», в который в рамках ассоциации входит несколько десятков образовательных учреждений разного типа. Ассоциация решает задачи с использованием объединенных ресурсов, в частности, библиотечных [285].

Данный проект демонстрирует пример реализации сетевого варианта технологии информационной поддержки корпоративного сотрудничества. Можно



назвать еще много примеров реализации сетевого взаимодействия в России и за рубежом.

Однако для организации ДПО специалистов в промышленном кластере, где практическая компонента имеет определяющее значение, сетевое взаимодействие должны осуществлять не только профильные вузы, но и инновационные промышленные предприятия, объединенные общей информационно-образовательной корпоративной средой.

Полезный опыт по организации сетевого взаимодействия вуза и техникума в рамках подготовки «прикладных» бакалавров был приобретен учеными национального исследовательского Томского политехнического университета в процессе реализации новых практико-ориентированных образовательных программ [300].

Актуальность и своевременность реализации пилотного проекта была вызвана современными тенденциями технологического развития производства, вызвавшими повышение потребности в подготовке «прикладных» бакалавров в области техники и технологий, оптимально сочетающих базовые знания и практико-ориентированные компетенции.

Такое корпоративно-академическое партнерство (КАП) предполагает разработку стратегии развития сетевого взаимодействия по следующим основным направлениям: техническое, нормативно-правовое, технологическое, научно-инновационное, образовательное, геополитическое, психолого-педагогическое и др. Условия и порядок осуществления образовательной деятельности по программе, реализуемой посредством сетевой формы, распределение обязанностей между организациями, порядок реализации образовательной программы, характер и объем объединяемых ресурсов, а также вид выдаваемого документа о повышении квалификации или обучении, оговариваются всеми участвующими в сетевом взаимодействии сторонами и закрепляются договором. Все направления и аспекты совместной деятельности по подготовке кадров оформляются соответствующим планом развития.

Каждое из указанных направлений, в свою очередь, требует своей стратегии развития в рамках корпоративного партнерства, тем самым, подтверждая непреложный принцип системного подхода в разработке научно-педагогических и технологических проектов [206, 207, 319]. Между тем вопросы разработки соответствующих моделей управления образовательными учреждениями, находящимися в позиции сетевого взаимодействия, проработаны сегодня явно недостаточно.

Рассмотрим основные подходы к развитию методологического, технологического и технических направлений, включающих в себя: обеспечение взаимосвязи субъектов корпоративно-академического партнерства; обеспечение безопасности в аспектах устойчивой работы систем и обработки данных; обеспечение полнофункциональной деятельности всех субъектов КАП; обеспечение возможности подключения в качестве нового субъекта к другим системам КАП и др. Среди основных преимуществ сети как формы организации можно отметить:

- оперативное реагирование на внешние и внутренние изменения за счет способности к модификации и привлечению новых компонентов сетевого взаимодействия;

- открытость и доступность для подключения неограниченного числа участников сетевого взаимодействия [169,218];

- возможность концентрации ресурсов и деятельности на приоритетных направлениях образовательной деятельности, реализуемых в отдельных образовательных учреждениях-компонентах сети [277];

- отсутствие расходов на поддержку традиционного административного аппарата;

- оптимизация использования трудового потенциала преподавателей и тьюторов [242];

- привлечение к корпоративному обучению ведущих ученых и специалистов по отраслям [195];

- использование передового опыта развитых в области дистанционных технологий образовательных учреждений [32];
- получение синергетического эффекта за счет внутрисетевого обмена уникальными данными и знаниями [167];
- территориальная мобильность, гибкость, возможность подключения неограниченного числа участников [213];
- возможность быстрой смены топологии сети.

Примером развития сетевой формы обучения является появление сетевого сообщества, администрируемого Российским профессионально-педагогическим университетом, в которое включены учреждения Уральского региона [202].

При разработке методологии сетевого взаимодействия в рамках проведенного исследования рассматривались и оценивались с точки зрения применимости различные подходы и образовательные технологии. Традиционный подход предполагает использование традиционного обучения, по словам И.А. Зимней, «...основанное на принципе сознательности (осознание самого предмета освоения – знания), целенаправленно неуправляемое, построенное по дисциплинарно–предметному принципу, вне контекстное...» [152].

В случае совместного обучения традиционные технологии являются эффективными только в части мотивации обучения в группе единомышленников. Особенностью корпоративного знания является возможность его развития в режиме «открытого кода»: знания берутся из сети, модифицируются (усовершенствуются) и возвращаются в сеть. Тем самым, знания в сети не просто хранятся, но саморазвиваются, что приводит к появлению новых возможностей для развития всех компонентов сетевого взаимодействия.

Программированное обучение имеет базовой основой идею интенсификации традиционного обучения посредством управления обучением, которое заложено в обучающую программу. Обучающийся приобретает знания, умения, навыки, работая с обучающей программой. При этом роль преподавателя сводится к отслеживанию психологического состояния слушателя и эффективности поэтапного освоения им материала. В программированном

обучении непосредственное педагогическое взаимодействие обучающего и обучающегося сводится к минимальному уровню. Это является недостатком для рассматриваемого нами варианта, так как учебно-педагогическая коммуникация в обучении является приоритетной. В варианте совместного обучения при программном обучении могут использоваться различные сценарии работы с обучающей программой и мультимедийным контентом.

Линейный сценарий означает одинаковое поэтапное ознакомление всех обучаемых из рассматриваемой группы с учебным содержанием. Отличие для разных категорий обучающихся заключается в разном времени прохождения учебного модуля. Нелинейный сценарий определяет адаптивный алгоритм прохождения учебного модуля обучающимися из одной группы, в зависимости от уровня подготовленности обучающегося, и поддерживает оптимальный уровень трудности для каждого из них.

Адаптивность реализуется за счет использования разветвленного алгоритма, заложенного в программе обучения, что зачастую может приводить к неоправданному усложнению как самой программы, так и контроля ее усвоения обучающимися. Построение обучающих программ основано на формализации процесса обучения и на информационно-логическом моделировании содержания учебного материала. Конструирование учебных модулей должно в системе совместного обучения осуществляться с учетом определения шага усвоения и установления хорошей обратной связи с обучающимся [345].

Алгоритмизированное обучение является концептуальным развитием идеи программированного обучения. Н.А. Ланда, предложивший алгоритмизировать процесс обучения, выделял два типа алгоритмов: для обучающегося и для обучаемого [208]. В свою очередь, алгоритмы для обучающихся делятся на две группы: связанные с изучаемой предметной областью и связанные с методикой прохождения конкретной образовательной программы или модуля. В деятельность преподавателя или тьютора входит алгоритмизация деятельности учебной группы. Она состоит в разработке алгоритма прохождения программы или учебного модуля для каждого обучающегося в зависимости от его

индивидуальных особенностей и уровня подготовленности. Эта работа является наиболее сложной, от качества ее выполнения зависит успех корпоративного обучения. Противники рассматриваемого подхода выделяют идею невозможности создания универсального, обобщенного алгоритма для всех, однако применение данного подхода в совместном корпоративном обучении способствует формированию алгоритмического мышления у обучающихся, а также помогает разграничивать содержательную и операционную части в едином процессе обучения [163, 169].

Широкое распространение игровых технологий в процессе обучения позволяет заключить, что, независимо от типа, все игры должны выполнять основные функции образования: обучающую, воспитательную, развивающую, способствующую формированию не только профессиональных компетенций, но и коммуникативных качеств личности. Особую группу в классификации игр занимают деловые игры, представляющие собой четко выраженную форму контекстного обучения. В совместном корпоративном обучении могут использоваться деловые игры, характеризующиеся имитационной и игровой моделями. Имитационная модель задает предметный контекст деятельности специалиста (квазипрофессиональную деятельность). Данный тип модели имеет следующие компоненты: цель, предмет игры, графическая модель взаимодействия участников, система оценок для обучающихся с выделенными уровнями (шкалой). Игровая модель задает социальный контекст и представляет собой работу участников деловой игры с имитационной моделью. Согласно структурной схеме, разработанной А.В. Вербицким, деловая игра, построенная на игровой модели, включает следующие компоненты: сценарий, правила, цели, роли и функции играющих. Подготовка деловой игры для системы корпоративного обучения предполагает в качестве имитационного моделирования рассматривать технологические производственные процессы, доступ к которым обучающимся по различным причинам затруднен («вредное», опасное для жизни и здоровья производство, нанотехнологии, экологические опасности и т.д.). При подготовке деловых игр преподаватель и тьютор строит как модели объектов, так

и модели процессов, связанных с профессиональной деятельностью, поэтому данный подход идеально показан для корпоративного обучения, так как позволяет моделировать актуальные для каждого обучающегося производственные процессы. Деловые игры незаменимы в программах, направленных на приобретение навыков социального, корпоративного взаимодействия и планирования профессиональных достижений, они также способствуют развитию профессионального творческого мышления и интуиции. Для системы корпоративного обучения весьма полезным является фактор педагогического взаимодействия, включающий оценку уровня выполняемых профессиональных задач, контроль и корректировку приобретаемых профессиональных знаний. При осмыслении игровой интерпретации производственной деятельности обучающийся сохраняет результаты деловой игры в форме знаний и компетенций.

Ситуационный анализ отличается от вышеприведенного игрового подхода весьма существенным обстоятельством: если деловая игра всегда представляет собой динамическое явление, то ситуационный анализ включает рассмотрение и оценку конкретной проблемной ситуации – деловой или производственной, с использованием изучаемых методов. Ситуационный анализ имеет второе название, более широко распространенное в настоящее время, кейс-метод.

Кейс-метод представляет собой коллективное осмысление в аспекте определенных знаний той или иной профессиональной ситуации, как правило, включающей неопределенность, не имеющей строго конкретного решения, но имеющей множество вариантов решений [228]. В процессе корпоративного обучения эти решения необходимо обозначить, проанализировать и выбрать из них в ходе профессиональной дискуссии одно. Для эффективной системы корпоративного обучения необходимо наличие библиотеки кейсов, актуальных для каждой образовательной программы (модуля). В процессе изучения кейсов, обучающиеся осуществляют контроль и корректировку учебного содержания, что позволяет им пополнить профессиональные знания и сформировать компетенции.

Социально-конструктивный подход к совместному корпоративному обучению предполагает, что общаясь с другими членами группы, координируя

свои подходы к реальности с подходами других, обучающийся овладевает новыми подходами к решению профессиональной проблемы [19].

Социально-культурный подход к совместному обучению основан на важности различия между участниками процесса, обучающимися совместно.

Огромное значение в системе сетевого взаимодействия принадлежит разработке индивидуальной стратегии по психолого-педагогическому направлению развития каждого специалиста как уникальной личности.

Заметим, что на современном этапе развития общества, как показывает анализ данных, полученных нами в ходе опытно-экспериментального исследования, необходимо выявление интересов, склонностей, способностей, профессионально важных качеств личности; формирование раннего профессионального самоопределения в соответствии с индивидуальными способностями и потенциальными возможностями; проектирование индивидуальных программ профессионального развития [160, 176]. Таким образом, следование принципам сетевого взаимодействия в структуре корпоративно-академического партнерства является одним из возможных решений по обеспечению взаимосвязи между субъектами.

Рассмотрим дидактические возможности и педагогическую целесообразность использования информационного подхода при разработке методологии сетевого взаимодействия в условиях обучения специалистов на базе корпоративно-академического партнерства.

Стремительное развитие информационных и коммуникационных технологий в начале третьего тысячелетия открывает новые возможности прогресса в сфере образования. В связи с тем, что многие ученые (И.В. Роберт [290, 291], А.И. Бочкарев [48] и др.) посвящают свои исследования выявлению особенностей использования средств информационных и коммуникационных технологий в образовании, изучению проблемы совершенствования образования в связи с применением ИКТ, исследуются условия изменения парадигмы самого образования в направлении его демократизации и открытости, модификации учебного взаимодействия между его участниками, развитие дидактических

принципов обучения, осуществляемых в условиях применения ИКТ, реализация которых создает предпосылки для интенсификации процесса изучения различных наук, позволяет говорить об информационном подходе в разработке различных образовательных моделей и концепций [290].

Разрешение данного противоречия представляется непростой задачей, требующей создания новой парадигмы и концепции системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов в сетевой форме. Несомненно, что определяющим фактором в новой концепции должно стать объединение ресурсов передовых в методологическом отношении вузов и промышленных предприятий в единой образовательной и инструментальной среде.

Концепция системы научно-методического обеспечения ДПО на основе объединенных ресурсов разработана с использованием новейших достижений в области электронного обучения, опыта европейских университетов, преломленного в Российской образовательной системе с учетом национальных особенностей [272].

Рассмотрим основные положения концепции. В основе предлагаемого принципа объединенных ресурсов для формирования сетевой модели ДПО специалистов, лежит идея создания Всемирной студенческой лаборатории (в английской транскрипции WWSL – World Wide Student Laboratory), впервые предложенная А.А. Родзеро [392]. Революционность сетевого проекта заключалась в ориентации на открытое образование, хотя сама идея может быть использована при проектировании современной системы научно-методического обеспечения ДПО – для интеграции и агрегации электронных ресурсов внутри корпоративной сети и расширения банка учебно-научных экспериментальных ресурсов дистанционных технологий обучения [179].

Главные цели при использовании принципа объединенных ресурсов в системе научно-методического обеспечения ДПО следующие:

- повышение эффективности практической подготовки специалистов;
- стимулирование интереса обучающихся к инновационным технологиям;



- формирование устойчивых навыков использования образовательных и профессиональных порталов для самостоятельного развития по выбранному направлению;

- обеспечение расширения банка образовательных ресурсов для специалистов.

В современной практике ДПО используется традиционная модель распределенных ресурсов, при которой образовательную деятельность осуществляют базовые федеральные или исследовательские вузы на основе собранных на своем портале электронных методических ресурсов. Предложенная автором в 2010 году инновационная модель повышения квалификации на основе объединенных ресурсов в качестве замены или дополнения существующей модели на основе распределенных ресурсов [134], в настоящее время существенно доработана. Проведение исследовательской работы по научному проекту «Разработка методик учебно-познавательной, исследовательской, творческой деятельности обучающихся в учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования с использованием телекоммуникационных технологий», выполняемому в рамках Программы по обеспечению экономического лидерства Россия-2020 [184], личное участие авторов в процессе обучения (в качестве обучающихся) в системе повышения квалификации, а также в качестве организаторов обучения специалистов разных профилей, позволяют сделать некоторые выводы:

- Современное обучение специалистов требует использования информационно–образовательной среды, как в процессе обучения, так и после его формального завершения для закрепления полученных навыков и рефлексии.

- Современное обучение специалистов должно строиться на контекстном подходе, разработанным А.А. Вербицким [52], и включать набор актуальных для обучающихся практических занятий.

- Модель научно-методического обеспечения ДПО должна строиться на основе системного подхода, который способствует адекватной постановке

проблем в конкретных программах и выработке эффективной стратегии их изучения [53].

– Необходимым компонентом процесса повышения квалификации и переподготовки специалистов должна стать индивидуальная траектория обучения с возможностью выбора элективных курсов из предлагаемого набора учебных модулей.

– Публичная защита разработанных в процессе обучения выпускных работ поднимает процесс повышения квалификации на исследовательский уровень.

Основу понятийного аппарата данного подхода составляет термин «ресурс», применяемый в различных, актуальных для данной концепции, контекстах: «сетевой ресурс», «информационный ресурс», «образовательный ресурс», «электронный ресурс», «мультимедийный ресурс», «открытый ресурс». Получение эффективных результатов во всех областях человеческой деятельности: технике, технологии, производстве, политике, социологии, экономике, туризме и других, связано с понятием «ресурса» как необходимой и достаточной возможности достижения намеченной цели. Рассмотрим сложившиеся определения, логически связанные с различными аспектами использования понятия «ресурсы» в различных предметных областях и образовании.

В широком смысле слова, понятие «ресурс» определяется, как «количественная мера возможности обеспечения какой-либо деятельности; условия, позволяющие с помощью определённых преобразований получить желаемый результат» [45]. В узко-предметном смысле, в прикладных определениях, рассматриваются особые, специфические признаки, которыми обладают технические, экономические, административные, природные, политические, организационные, стратегические и другие виды ресурсов.

Так, под техническими ресурсами понимается объём работы или срок эксплуатации, на который рассчитаны технические объекты. После исчерпания ресурса безопасная работа устройства не гарантируется, ему требуется капитальный ремонт или замена. Административные ресурсы в политике – это

возможность использования той или иной политической силой структур и механизмов власти в своих целях. В игре, стратегический ресурс — это элемент игр, используемый для получения планируемых результатов и конечной победы. Под природными ресурсами понимаются запасы полезных ископаемых, леса, воды, необходимые для жизнеобеспечения населения планеты.

Экономические ресурсы включают денежные средства, финансовые вложения, ценные бумаги, участие в уставном капитале различных организаций, дебиторские задолженности и т.д. Производственные ресурсы включают материалы, готовую продукцию, внутрипроизводственные работы и услуги, трудовой потенциал. Особенность данных ресурсов заключается в том, что они могут быть потреблены и созданы внутри одной коммерческой компании в процессах производства и сами являются результатом этих процессов.

Все рассмотренные виды ресурсов можно классифицировать на простые и составные, включающие в себя различные виды простых ресурсов. Например, экономические ресурсы относятся к составным, включающим в себя такие простые ресурсы, как трудовые, производственные и т.д. К основным свойствам ресурсов относятся: ограниченность, мобильность, альтернативность, неисчерпаемость, восполняемость. *Ограниченность*, как меру недостаточности ресурсов, можно подразделить на *абсолютную и относительную*. Абсолютная ограниченность представляет собой нехватку, недостаточность ресурсов для одновременного удовлетворения всех потребностей людей планеты. Такая ограниченность характерна, прежде всего, для природных и трудовых ресурсов. Относительная ограниченность характеризуется достаточностью ресурсов для ограниченного круга потребностей. Их называют первичными или низшими (в иерархической лестнице) потребителями. Для данной категории ресурсы относительно безграничны.

*Мобильность* ресурсов – характеристика их географической подвижности как внутри страны, так и между странами, хотя степень мобильности для различных видов ресурсов может быть различной. За нулевую мобильность принимается мобильность земли как ресурса. Далее следует мобильность труда,

мобильность материальных ресурсов (довольно высокая) и мобильность производных ресурсов (высочайшая).

*Альтернативность* ресурсов характеризуется возможностью их взаимозаменяемости. Так ручной труд на станках можно заменить работой операторов при автоматизации производственных процессов и наоборот. Понятно, что в данном случае взаимозаменяемость ограничена. *Неисчерпаемость и исчерпаемость* ресурсов качественно определяется булевой переменной (0– неисчерпаемы; 1–исчерпаемы) и характеризует количественный аспект их существования: от нулевого уровня до бесконечности.

*Возобновляемость и невозобновляемость* ресурсов определяет возможность их дальнейшего существования; значения этого свойства также выражаются булевой переменной (0– ресурсы возобновляемы, 1– ресурсы не возобновляемы).

В эпоху цифровых технологий особое значение приобрели *информационные ресурсы*, которые подразделяются на *виртуальные и материальные* [320]. К виртуальным ресурсам относятся: сетевые, Интернет–ресурсы, программное обеспечение, то есть все то, что в специальной литературе по информационным технологиям определяется как «Software» («мягкий продукт» – англ.). К материальным информационным ресурсам относятся вычислительные технические ресурсы, печатные издания, компакт–диски и другие носители информации, все то, что в информатике носит название «Hardware» («жесткий продукт» – англ.).

*Виртуальные информационные ресурсы* обладают особыми свойствами, близкими к синергетическим. Суть этих свойств состоит в увеличении объема ресурсов при проведении направленного на них воздействия или обработки. То есть, эти ресурсы являются неисчерпаемыми по своей природе.

Образовательные ресурсы являются базовой основой в организации любого учебного процесса. Поэтому определение данного понятия, отражающее многообразные аспекты применения, должно лежать в основе проектирования всех образовательных программ и технологий.

Назовем образовательным ресурсом тот, который необходим для формирования у обучающегося компетенций заданного уровня. Образовательные ресурсы можно подразделять на *активные и пассивные*. К пассивным ресурсам относятся, например, учебники – бумажные и электронные, компакт–диски и др. К активным ресурсам относятся учебные модули, построенные в соответствии с определенными принципами.

Кроме свойства активности (пассивности), образовательный ресурс может обладать другими свойствами, общими для всех ресурсов, такими, как восполняемость (невосполняемость), неисчерпаемость (исчерпаемость) и специфическими свойствами ресурсов своего класса: информационными, дидактическими и др.

Так, например, в учебном модуле заложена двойственная природа сопряжения образовательных ресурсов и формируемых с их помощью компетенций. В некотором смысле, сам обучающийся может являться, как пассивным ресурсом (в объект-субъектной модели обучения), так и активным (в субъект-субъектной модели). Поэтому эффективность обучения в полной мере зависит не только от образовательного ресурса, но и от индивидуальных качеств обучающегося. С помощью учебного модуля ресурсы изменяют обучающихся и наделяют их требуемыми компетенциями. Можно сказать, что обучающийся как ресурс (активный или пассивный) подвергается действию других ресурсов при реализации учебного модуля, в результате которых его возможности как ресурса изменяются, то есть появляются условия для формирования профессиональных компетенций.

Большинство высших учебных заведений России сегодня в той или иной мере применяют технологии дистанционного обучения, используют *электронные образовательные ресурсы* [314]. Электронными образовательными ресурсами (ЭОР) в соответствии с межгосударственным стандартом называют учебные материалы, для активизации (воспроизведения) которых необходимо использовать электронные устройства. Исторически, в качестве первых ЭОР, использовались учебные видеофильмы и кассеты звукозаписи, для

воспроизведения которых было достаточно бытового магнитофона или CD-плеера. В настоящее время под ЭОР понимаются ресурсы, для воспроизведения которых используется компьютерная техника [320].

В специальной литературе встречается также определение «*Цифровые образовательные ресурсы*» (ЦОР) для выделения данного подмножества ЭОР. Однако аудио и видеодиски (CD) содержат записи также в цифровых форматах, так что введение отдельного термина и аббревиатуры ЦОР не вносит достаточной строгости в определение. Поэтому, следуя межгосударственному стандарту [320], будем использовать общий термин «электронные образовательные ресурсы» и аббревиатуру «ЭОР».

К ЭОР удобно применять классификацию, отражающую степень их отличия от стандартных учебников. Первый (нижний) уровень в данной классификации занимают *текстографические* ЭОР, которые отличаются от бумажных книг только способом отображения информации (не на бумаге, а на экране монитора). Если представленный текстовый и графический материал распечатать на печатающем устройстве, то разница между ЭОР и книгой исчезает.

Следующий, второй уровень в иерархической лестнице, занимают также *текстографические* ЭОР с линейной структурой, однако в тексте содержатся ссылки на другие разделы этого же ЭОР, как справочного, так и уточняющего характера. Это делает их использование намного удобнее, чем простое перелистывание книг в случае затруднений, например, в толковании терминов. Третий уровень в используемой классификации занимают *текстографические* ЭОР с нелинейной организацией, позволяющие просматривать фрагменты текста в произвольном порядке, определяемом логической связностью и собственным желанием. Такой *текстографический* продукт получил название гипертекста. Отличие от книги как бумажного носителя в данном случае носит принципиальный характер.

В *гипертекстовых* ЭОР можно указать незнакомый термин и тут же получить его определение в дополнительном окне, или сменить содержимое экрана, указав ключевое слово (либо словосочетание). По существу, ключевое

словосочетание выступает в данном случае аналогом элемента книжного оглавления, но данный элемент не вынесен на отдельную страницу, как в книге, в виде оглавления, а внедрен в основной текст. Четвертый уровень ЭОР представляют ресурсы, целиком состоящие из визуального или звукового ряда. Формальные отличия от книги здесь достаточно очевидны, так как ни кино, ни анимация, ни звук для полиграфического издания невозможны. Но, с другой стороны, стоит заметить, что такие ЭОР отличаются от аудио и видео продуктов, только устройством для воспроизведения – компьютером. Таким образом, представленную классификацию, построенную на степени отличия ЭОР от книжных носителей, можно изобразить в виде спирали, иллюстрирующей возвращение этапов развития ЭОР на качественно иной уровень.

Мультимедийные ЭОР получили свое название от английского слова *multimedia*, что в переводе означает «много сред» [295]. В случае определения особого класса ЭОР – это представление учебных объектов с использованием различных сред (способов), с помощью графики, фотографий, видео, анимации и звука. Иными словами, используется почти все виды информации, которые человек способен воспринимать с помощью органов зрения и слуха. В настоящее время термин «мультимедиа» применяется достаточно широко, поэтому важно понимать, к чему именно он относится. Например, плеер называется мультимедийным потому, что он может по очереди воспроизводить фото, видео, звуковые и текстовые файлы. При этом продукт, воспроизводимый в каждый момент времени, является «одномедийным», представляющим только одну среду. Две среды – звук и видео – представлены только в озвученном видеофильме. Эти же рассуждения в полной мере относятся к так называемым «мультимедиа коллекциям», которые мультимедийные только в совокупности, а каждый отдельно используемый элемент является одномедийным. В нашем определении мультимедийных ЭОР выделяется возможность одновременного воспроизведения на экране компьютера (и в звуке) совокупности объектов, представленных различными способами. При этом все представляемые объекты логически связаны и подчинены определенной дидактической идее: изменение одного из

них вызывает соответствующие изменения других. Такая связанная совокупность объектов в ЭОР называется педагогическим сценарием [160]. Использование художественного термина в данном случае оправдано, поскольку чаще всего в мультимедийных ЭОР представляются фрагменты и модели реальной действительности. Степень адекватности представленной модели реального мира определяет качество мультимедийного продукта [104]. Высшим достижением адекватности является так называемая «виртуальная реальность», в которой используются мультимедийные компоненты высокого качества: трехмерный визуальный ряд и стереозвук [332]. Мультимедийные ЭОР имеют наиболее существенные, принципиальные отличия от книг и других бумажных носителей информации. Они представляют собой самый мощный и интересный образовательный ресурс.

Открытые образовательные ресурсы (ООР) определяются в документах Юнеско как «обучающие, учебные или научные ресурсы, размещенные в свободном доступе, либо выпущенные под лицензией, разрешающей их свободное использование или переработку» [179, 243].

### **2.3. Методология проектирование интерактивного учебного контента**

Концепция системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов должна быть нацелена на подготовку высококвалифицированных специалистов, обладающих не только глубокими теоретическими знаниями, но и способных успешно конкурировать на рынке труда, благодаря широкому спектру приобретенных профессиональных компетенций. Поэтому современная система научно-методического обеспечения ДПО нуждается в инновационных преобразованиях, и новых подходах.

Совместная работа нескольких образовательных учреждений с одними и теми же слушателями системы профессионального образования требует особого внимания к методологии согласования и обеспечения совместной работы субъектов корпоративного партнерства. Можно выделить, по крайней мере,



четыре проблемы методологического обеспечения идеи корпоративного партнерства:

- согласование требований к результатам обучения;
- согласование подходов к оцениванию достигнутых слушателями результатов обучения;
- согласование ценностей, которые должны отражаться в преподавании разными преподавателями;
- согласование формируемых каждой программой компетенций.

Конкретные методические решения для каждой программы не могут быть достигнуты без предварительного согласования подходов к методологии совместной работы по каждой из этих проблем [302].

Проведенный в педагогической литературе поиск показал, что подобные проблемы даже не упоминались. Конечно, приведенная здесь явная формулировка этих проблем еще не означает возможности их решения. Проблема согласования ценностных ориентаций связана с проблемой воспитания, которая зависит от объявленных, обсужденных и признаваемых обществом идеалах развития государства. Решить эту проблему локально или корпоративно невозможно. Проблему согласования компетенций (или распределения ответственности между объектами корпоративного партнерства) формально или административно решить, конечно, можно, но принципиальная невозможность проверки достижения заданных компетенций в условиях вуза делает такое решение бессмысленным. Вероятно, время решения этих проблем ещё не наступило.

Средства для решения первых двух из перечисленных проблем удалось обнаружить в работах по теории обучения в высшей школе, в которых изложены способы конкретизации задания и оценивания результатов обучения. Деятельностный подход в обучении означает, что приобретение знаний должно осуществляться в процессе выполнения различных видов деятельности, связанных с этими знаниями, и цель обучения состоит в формировании умений действовать соответственно приобретаемым знаниям. Соотнося этот подход с корпоративным обучением, отметим, что задача состоит в формировании таких

видов деятельности, которые с самого начала включают в себя заданную систему знаний и обеспечивают их применение в заранее предусмотренных профессиональных ситуациях. А.М. Зобов разработал методику преподавания на основе конкретной профессиональной ситуации, которая успешно применяется в корпоративном обучении [155].

Идея использования подходов творческого маркетинга хорошо дополняет методологию корпоративного обучения. В современной экономической системе быстрорастущим источником финансирования для вновь создаваемых предприятий могут служить корпоративные образовательные центры, реализующие актуальные программы. Партнерство небольших инновационных центров, к которым относятся ресурсные центры, созданные в вузах, и больших корпораций является взаимовыгодным [156]. В то время, как предпринимательские фирмы могут самостоятельно разработать технологию, определить возможности рынка и быстро получить прибыль от коммерциализации инновационных идей, сотрудничество с крупными корпорациями помогает получить прибыль. В этой связи можно рассматривать три модели прогноза вариантов развития повышения квалификации по корпоративному сценарию на основе объединенных ресурсов: худший, вероятный и хороший. Были рассмотрены все варианты развития. В результате проведенного анализа наиболее вероятными оказались два последних варианта. В рассмотренной нами конкретизированной программе учебного модуля, разработанного Ю.Г. Фокиным, приведены как цели обучения для модуля в целом, так и описание всех элементов содержания, которые очень важны для согласования усилий разных образовательных и корпоративных учреждений при корпоративном обучении одного и того же контингента слушателей ДПО.

Выполнить подобную конкретизацию сравнительно несложно при использовании понятных показателей и простых понятий. Понятное указание сложности применяемых учебных материалов очень важно для корпоративного преподавания. Путь к теоретически обоснованному решению указания этого параметра лежит через выделение единиц усвоения учебной информации и

определение допустимого количества единиц усвоения на одном занятии. В общей ориентировочной основе преподавания единицы усвоения строго определены для высшей школы [347].

Единицей усвоения Ю.Г. Фокин называет любое логически завершённое определение, утверждение или описание, содержащее около 20 слов русского языка или 5-7 блоков схемы. В качестве единиц усвоения в высшей школе и системе ДПО выступают определения понятий, соответствующие им по сложности формулировки законов или утверждений теории, формулировки документов, описания. Количество единиц усвоения, содержащееся в любой части содержания учебной дисциплины, составляет *объем усвоения* этой части.

Гипотеза ограниченности объема усвоения (по Ю.Г. Фокину) гласит: «для обеспечения усвоения учебного материала на уровне осознания логических связей и значимости отдельных положений на двухчасовое занятие нельзя выносить более 20 единиц усвоения».

Для занятий по формированию навыков количество единиц усвоения определяется сложностью *ориентировочной карточки*, оцениваемой как для схемы (20 слов описания схемы или текстовых ориентиров, нужно рассматривать как одну единицу усвоения). Полученный таким образом объем усвоения ориентировочной карточки необходимо умножить на 7, поскольку становление *навыка* (механическое запоминание операции) ориентировочно требует не менее 7 повторений. Указание в программах ДПО этого показателя позволяет объективно обеспечивать равенство трудоемкости обучения для слушателей. Уровень требований к результатам усвоения учебного материала в теории обучения значимо конкретизирован по сравнению с традиционными их указаниями. В деятельностной теории обучения на основе анализа потребностей в разных *знаниях и умениях* при осуществлении интеллектуальных деятельностей рассматриваются 9 *уровней усвоения учебного материала*, перечисленных в таблице 2.1.

При корпоративном обучении такое явное указание опорного источника позволяют использовать в каждой программе собственные электронные учебные пособия.

Таблица 2.1 – Разработанные в деятельностной теории уровни усвоения

Обозначение		Формулировка требований	К <sub>вр.</sub>
Цифр.	Букв.		
1	<i>о</i> -уровень	<i>знать на уровне ориентирования, представлений</i>	0,3
2	<i>р</i> -уровень	<i>знать на репродуктивном уровне</i>	1,0
3	<i>а</i> -уровень	<i>знать на аналитическом уровне</i>	2,0
4	<i>с</i> -уровень	<i>знать на системном уровне</i>	3,0–5,0
5	<i>т</i> -уровень	<b>Творческое</b> инициативное преобразование изученного	не задавать
6	<i>д</i> -уровень	<i>уметь демонстрировать</i> по инструкциям, методикам*	0,6
7	<i>н</i> -уровень	<i>уметь выполнять в практически необходимом темпе</i>	1,5
8	<i>к</i> -уровень	<i>уметь выполнять инструкции, комбинируя их с возникающими внешними ситуациями</i>	3,0
9	<i>э</i> -уровень	<i>уметь выводить объект из (экстремальных) ситуаций</i>	не задавать
<p>*Требуемые операционные навыки должны быть сформированы для всех уровней усвоения, кроме <i>д</i>-уровня. На этом уровне освоения сформированные навыки могут отсутствовать, поскольку для становления навыков требуется дополнительная практическая подготовка, а специалистам, которые знакомятся с действием ориентировочно, практически выполнять эти действия не придется. Обозначение <i>н</i>-уровня, здесь не указано. Оно может применяться, если цель обучения – освоение именно операционных навыков</p>			

Первые буквы выделенных в ней ключевых слов рекомендуется применять в качестве индекса уровня усвоения. Последний столбец таблицы содержит ориентировочные значения изменения времени достижения требований к усвоению каждого уровня усвоения по отношению к времени, необходимому для *р*-уровня (репродуктивного усвоения, по умолчанию предполагаемого в традиционных программах учебных дисциплин). Традиционные требования типа «знать, уметь, иметь представления» без четкого указания более детальных уровней усвоения могут истолковываться весьма субъективно.

В корпоративном обучении содержание проектируется с обязательным указанием на объективно–диагностируемые результаты обучения. Этот раздел в конкретизированной модульной программе обеспечивает не только согласование требований всех субъектов, участвующих в обучении, но и формулировку конкретизированной (ранее «дидактической») цели реализуемой программы.

Конкретизированная цель программы позволяет куратору уточнить целевую функцию каждого занятия и создать соответствующий настрой у себя при подготовке, а у слушателей – при работе на занятиях. Таким образом, значительную часть методологических проблем корпоративного обучения можно преодолеть, опираясь на деятельностную теорию обучения [347].

Предполагается, что в режиме педагогического проектирования содержания обучения можно создать положение о деятельности научной лаборатории, работе учебного или студенческого научного общества; инструкцию по проведению тестирования, структурную модель образовательного стандарта; концепцию образовательного учреждения. Очевидно, что участие в проекте – хороший повод для рефлексии над ситуацией своей профессиональной деятельности. Анализ этой ситуации целесообразно проводить со слушателями в ходе проектирования под разным углом зрения. На наш взгляд, первоначально это – своего рода предварительный диагноз, выявление болевых точек, точек разрыва и барьеров в профессиональной деятельности в существующей ситуации или присущих объектам в том состоянии, в каком его видят слушатели, только что вступившие в проект, находящиеся на уровне своего профессионального опыта.

Кроме того, при проектировании содержания корпоративного обучения необходимо проанализировать ценностно-смысловые основания, в контексте которых развивается объект проектирования. Это позволит провести их сопоставление с индивидуальными и групповыми ценностями и целями специалистов России, что позволит более объективно судить об актуальности и реальности (достижимости) намеченных целей, о потенциальной востребованности будущего проектного продукта. Например, полезно на основании анализа массива нормативных документов всех уровней составить

комплексное представление о том, что именно ценится, поддерживается, культивируется обществом на данный момент в деятельности образовательных учреждений (или в структуре компетентности педагогов). Мы увидим, что в один период это будут инновационные преобразования, в другой – наличие результатов модернизации. Соответственно выбор объекта педагогического проектирования может находиться в русле социального запроса или быть вне его контекста. Таким образом, анализ целесообразно провести еще раз после получения дополнительных теоретических, предметных, рефлексивных знаний о природе объекта, закономерностях его развития, способах взаимодействия с ним и др.

Центральная задача куратора программ повышения квалификации и переподготовки специалистов на этом этапе – не использовать полученную негативную информацию во вред обучению, а использовать ее как стимул к профессиональному движению за пределы наличного уровня компетентности. По мнению авторитетных специалистов, одной из форм закрепления полученного впечатления является формирование профессионального табу, выставляющего рамки самоограничений и фиксирующего отказ от непродуктивных способов действий. Текст такого нормирующего документа может начинаться со стандартизированных формул. Например, таких: – «Если я хочу, чтобы у обучающегося развивался интерес к инновационной деятельности, я никогда не буду...»; – «Если я хочу, чтобы коллеги действительно поняли и оценили предлагаемый план маркетинговых исследований, я не стану...»; – «Если мы хотим, чтобы наш центр повышения квалификации стал интересен для всех обучающихся, мы категорически отказываемся от...»; – «Если мы хотим, чтобы наш педагогический сценарий оказался лучшим, мы поступим так...». Наконец анализу подлежит ситуация, которая складывается как следствие проектного вмешательства и под влиянием его результатов. Такой анализ проводится для того, чтобы откорректировать ход педагогического проектирования, действия его участников, их отношения. Обязательной составляющей педагогического проектирования системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов России является глубинная работа со специальной терминологией, касающейся

как непосредственно предметной области проектирования, так и описания проектных процедур, которые будут использоваться в совместной работе. По нашему мнению, помимо развития индивидуальной проектной культуры, это способствует освоению нового пласта теоретико-методологических знаний, а значит, повышению осмысленности своей профессиональной деятельности. Так, специалисты социальных учреждений и промышленных предприятий России должны четко представлять, что такое проект, концепция, модель, рефлексия, коммуникация, презентация и др. Это позволит нормировать не только совместную профессиональную деятельность, но и систему делового общения. Кроме этого, специалистам России целесообразно уделить отдельное время разработке и освоению словаря по проекту реализации своих программ повышения квалификации или переподготовки в системе корпоративного обучения.

Одним из приемов, помогающих более глубоко проникнуть в содержание и смысл необходимой для работы профессиональной лексики, является составление разного рода структурно-логических схем категорий и понятий. В опыте организации повышения квалификации специалистов в ДГТУ существует такая форма, как работа с научными текстами (авторефераты, статьи, учебные пособия, монографии) и иллюстрирующими их структурно-логическими схемами, раскрывающими ключевые понятия, которые в них используются. На основании проработки частных структурно-логических схем впоследствии выстраивается итоговая обобщенная содержательно-смысловая модель отдельных научных категорий. Хотя проектная деятельность в системе ДПО специалистов России не утрачивает черт учебной, поскольку подчинена образовательным целям, ее продукт отличается объективной новизной и может непосредственно использоваться в профессиональной практике. Важно правильно определить форму, в которой будет существовать итоговый продукт. В данном случае речь идет о создании непосредственного текста–описания программы, технологии, стандарта или об их концептуальном, модельном, проектном представлении.

Реализация научно-методического обеспечения ДПО базируется на андрагогическом подходе. В теории и практике обучения взрослых в большей мере используют так называемые активные методы обучения (А.М. Смолкин, Р.Ф. Жуков, Е.Н. Данилин и др.). Они базируются на андрагогических принципах, которые предложил С.И. Змеёв:

- приоритет самостоятельного обучения, составление собственных индивидуальных обучающих программ;
- принцип опоры на опыт взрослого обучающегося;
- индивидуализация обучения;
- принцип актуализации результатов обучения (безотлагательное применение на практике приобретенных знаний, умений, навыков).
- принцип осознанного обучения [153].

Под активными методами обучения мы будем понимать способы взаимосвязанной деятельности преподавателя (тьютора) и взрослых обучаемых, направленные на достижение целей образования и способствующие при этом активизации познавательной деятельности обучаемых. Наиболее приемлемым видом технологии, дополняющей активные методы, является технология использования интерактивного мультимедийного контента в обучении.

В современном ДПО достаточно широко используются мультимедийные технологии представления учебного материала, в основном, в форме презентаций и веб-страниц. Цифровые библиотеки и интеллектуальные системы поиска позволяют с минимальными усилиями получить доступ к информации, однако, само по себе размещение большого количества материалов на образовательных сайтах не является признаком эффективного учебного процесса. Признаком, определяющим эффективность таких библиотек, являются алгоритмы извлечения, фильтрации, сортировки, поиска и представления данных. Однако, для обеспечения принципа непрерывного обучения, который в XXI веке стал доминирующим и основополагающим для специалистов всех направлений, необходимо задействовать более глубокие уровни взаимодействия человека с образовательной средой. Последние исследования, проведенные специалистами



по медиа-технологиям, в качестве определяющей тенденции развития системы образования называют интеграцию учебного процесса с теоретическими исследованиями в области мультимедийных, интерактивных и медийных технологий. В результате чего, в специальной литературе, связанной с использованием медийных средств в образовательном процессе, появились новые понятия. Один из самых известных идеологов современной теории медиа Лев Манович определил, что «новые медиа представляют собой конвергенцию двух различных исторических траекторий: компьютерной и медиа-технологий» [157]. Он изучал основные тенденции изменения медиапространства в соответствии с распространением новых способов доставки и организации контента: от интерфейсов представления текстов до виртуальных миров с элементами интерактивной визуальной наррации. Сама идея новых медиа изменяет взгляд на традиционные способы доступа к информации. Основным результатом изменения способов передачи отображения и организации данных стала возможность взаимодействия с контентом посредством программирования реакций системы на различные действия пользователя. В этой связи выделяют два принципа в использовании интерактивности:

- принцип открытой интерактивности, когда пользователь сам прорабатывает и избирает логику извлечения из контента и переработки данных;
- принцип закрытой интерактивности, когда пользователь следует жесткому предписанному алгоритму обработки данных.

Очевидно, что первый принцип может быть реализован только программным путем. К наиболее интересным формам компьютерного повествования относятся видеоигры. Роль интерактивной наррации в игровом процессе была исследована Мари-Лорой Ройан, описавшей основные принципы и особенности повествования в интерактивных цифровых медиа [395]. Среди них можно отметить одну из базовых составляющих интерактивной наррации – концепцию гипертекста. Гипертекст и гипермедиа присутствуют как базовые составляющие в большинстве интерактивных проектах. Благодаря многоуровневой системе представления гипертекст находится значительно ближе

к ассоциативной памяти человека, чем линейный текст. Объектами повествования в учебных электронных ресурсах являются события, происходящие во времени. Однако, в интерактивном повествовании у пользователя должна появляться возможность выбирать или изменять последовательность событий. В ответ на пользовательский вход в систему должна происходить трансформация образовательного интерактивного контента, что должно отражаться на его финальном завершении [196]. Пользователю предоставляется возможность взаимодействия с различными элементами контента виртуальной среды во время развертывания нарратива, то есть он становится активным участником образовательного процесса, то есть становится интерактором («interactor» – тот, кто взаимодействует) [294]. Развитие новых средств медиа привело к появлению множества вариантов представления контента и логики взаимодействия пользователя с базой данных. Выбор является необходимым условием интерактивности, однако, не все объекты, которые предлагает выбор, сами являются интерактивными. Под интерактивным текстом Руан подразумевает не только выбор, но также и двусторонние усилия, которые создают обратную связь («петлю»).

По теории Мари-Лорой Ройан, интерактивный сценарий получения (обмена) информацией может строиться по трем разным вариантам:

- участвуют два человека, происходит разговор или устное повествование;
- человек взаимодействует с миром, мир «отвечает» на деятельность, осуществляемую агентом (человеком);
- человек (люди) взаимодействует с программируемой системой, при этом система может имитировать мышление или динамическую среду.

Природу интерактивности исследователь определяет, как способность компьютера принимать добровольный или принудительный ввод пользователя и соответствующим образом корректировать свое поведение [395]. Эспен Аарсет (Espen Aarseth) в книге «Кибертекст: перспективы эргодической литературы (ergodic literature)» вводит это понятие, обозначая им текст, для прохождения которого от пользователя требуются нетривиальные усилия [369]. Под текстом он

понимает любой объект с функцией передачи устной информации. Строки, которые существуют в тексте, Аарсет назвал текстонами (textons), а различия между строками – скриптонами (scriptons). Механизм, с помощью которого скриптоны генерируются из текстонов, когда пользователь (читатель) обходит тексты, исследователь назвал функцией обхода (traversal). Чтобы понять, из чего состоит нетривиальное усилие, Аарсет предложил использовать набор переменных характеристик, описывающих особенности прохождения текста читателем. Этот набор составляют:

1. Динамичность (dynamics);
2. Определенность (determinability);
3. Мимолетность (transiency);
4. Перспективность (perspective);
5. Готовность к использованию (access);
6. Степень соединенности (linking);
7. Особые функции пользователя (usersfunction) [104].

В современном мире виртуальная медиасреда играет все более возрастающую роль в системе образовательных коммуникаций. В университете Южной Каролины (США) успешно функционирует лаборатория Newsplex, которая занимается консультированием в области новых медиа. В Массачусетском технологическом институте создано уникальное научно-исследовательское подразделение MITMedia Lab, основным направлением деятельности которого является сфера медиа в широком понимании этого слова, от передачи информации между клетками организма до массовых коммуникаций и принципов функционирования различных объединений людей, в том числе и виртуальных. Научный центр разрабатывает также теоретические основы новых мультимедийных технологий, реализует опытное внедрение и помогает в коммерциализации актуальных проектов. Электронные ресурсы, разрабатываемые для сетевой системы ДПО, отвечают принципам мультимедийности, интерактивности и построены с использованием сюжетно-ориентированного подхода, в котором в качестве основного сюжета используется

изложение материала по различным дисциплинам в соответствии с рабочей программой учебного модуля [104]. В настоящее время электронная библиотека ЕЦКО содержит более двух тысяч образовательных ресурсов, в оформлении которых используется гипертекстовая технология. Когнитивная составляющая интерактивности представленных ресурсов реализуется за счет грамотного использования актуальной информации специалистами высокого уровня. Эмоциональная составляющая реализуется за счет использования корпоративного цветового решения и других компонентов компьютерного дизайна. Функциональная составляющая интерактивности реализуется за счет системного подхода к выбору структуры и функционала всего образовательного портала в целом и конкретного электронного ресурса, в частности (рисунок 2.1).

ДГУ  
**скиф**  
http://moodle.dstu.edu.ru

Вы зашли под именем: Administrator (Выход)  
Tuesday 31 January 2012

Главная ► Теормех

Переключиться к роли...

**Люди**

Участники

**Поиск по форумам**

Применить  
Расширенный поиск

**Заголовки тем**

Механика в переводе с греческого (μηχανική) - это искусство построения машин.

Возникла эта наука еще в древности.

Всем нам известны имена великих механиков: Архимеда, Галилео Галилея, Ньютона.

Без знаний законов механики, умения применять их на практике невозможно представить современного инженера.\*

\*(по материалам сайта <http://bcoreanda.com>)

Что это все такое? Я тут первый раз...

Это - электронный учебный курс. Это и учебник, и задачник, и контрольная работа. Тут Вы можете не только учиться, но и контролировать знания. Спрашивать преподавателя, читать ответы всей группой. Это учебник, который постоянно обновляется и улучшается. Условными значками выделены определенные документы - можете просматривать их здесь, или скачать и работать у себя на компьютере

Рисунок 2.1 – Фрагмент электронного мультимедийного образовательного ресурса

Составляющая явной интерактивности реализуется за счет использования виртуальных практикумов, позволяющих реализовать различные динамические

модели с выбором параметров. Составляющая «внеобъектной» интрактивности реализуется за счет организации визуального общения в образовательном процессе (вебинары, видеоконференции, skype и т.д.).

Открытые образовательные ресурсы включают в себя полные курсы учебных программ, учебные модули, электронные учебники, видеофрагменты, наборы текстовых заданий, специализированное программное обеспечение, то есть все средства, материалы или технологии, использованные для предоставления свободного доступа обучающихся к знаниям [46].

Проектирование содержания обучения в сетевой системе повышения квалификации и переподготовки специалистов опирается на использование открытых ресурсов.

Впервые термин «Открытые образовательные ресурсы» (ООР) был использован в проекте Open Course Ware, осуществленном в 2001 году Массачусетским технологическим институтом (MIT), по которому в свободный доступ было представлено около двух тысяч учебных курсов.

Технологический институт реализовал новую идею по распространению новых профессиональных знаний, расширяющую горизонты высшего образования и формирующую новую миссию высшего образования – обеспечивать актуальной профессиональной информацией студентов и специалистов посредством информационных технологий, то есть распространение существующих и получение новых знаний.

ООР удовлетворяют информационные потребности всех социальных групп населения: абитуриенты с их помощью могут выбрать вуз и подготовиться к аттестационным экзаменам, студенты получают доступ к дополнительной информации по будущей профессии, преподаватели получают возможность создавать эффективные мультимедийные курсы и виртуальную среду профессионального общения [124].

Специалисты получают возможность использовать открытые ресурсы для углубления своих знаний и формирования профессиональных компетенций.

Организации дополнительного профессионального образования с помощью ООР могут демонстрировать учебные и научные программы широкой аудитории, привлекать большее количество специалистов, снизить затраты на разработку учебных курсов. Правительства и национальные организации могут рекламировать образовательную систему своей страны, тем самым, привлекая специалистов–иностранцев [333].

В международной практике открытые образовательные ресурсы (ООР) существуют уже более 15 лет, но в России данный вид ресурсов не получил пока широкого распространения. В основном, ООР в России представлены контентом для средних школ. В высшем профессиональном образовании России такие глобальные коллекции ООР пока отсутствуют. Роль таких коллекций выполняют Электронные библиотеки и тематические порталы, размещенные на официальных сайтах вузов. Например, на портале СКИФ ЕЦКО в открытом доступе размещены электронные ресурсы, зарегистрированные в Объединенном фонде электронных образовательных ресурсов науки и образования [106, 108, 125, 133, 134] (Приложения 2–5).

Исследования, проведенные ГосНИИ «Информика» показали, что вузы сами не готовы открывать свои ресурсы, в том числе, из–за отсутствия стимулов со стороны руководящих органов и низкой культуры в области защиты авторских прав разработчиков электронных ресурсов.

Представитель Университета Кейптауна (ЮАР) Тобиас Шонветтер заявляет, что в международной практике авторские права находятся под автоматической защитой. И в случае с открытыми образовательными ресурсами нужно от этой автоматической защиты освободиться, то есть вносить каким–то образом разрешение на копирование и переработку электронных материалов. Один из способов, принятых в международной практике, заключается в использовании национального законодательства об интеллектуальной собственности над разработанными электронными ресурсами. Выходом из сложившейся ситуации стало появление идеи открытой лицензии для публикации. Такой подход лег в основу лицензии Creative Commons (CC) –

некоммерческой организации, которая предлагает простой стандарт предоставления разрешения на использование творческой деятельности. И, как подчеркивает Тобиас Шонветтер, СС – вовсе не альтернатива авторскому праву, а своеобразный инструмент управления [76].

В настоящее время существует шесть видов лицензий Creative Commons. Для получения лицензии автору надо зайти на сайт организации, либо на сайт национального представительства, пройти процедуру регистрации, выбрать лицензию и получить ее. Лицензии существуют одновременно в трех формах: юридической, в форме понятного описания и в виде символа, напоминающего знак копирайта. Вставка этого символа на страницу с произведением дает знать всем пользователям, какую именно лицензию Creative Commons выбрал автор. Самый известный пример использования лицензий СС – Википедия. Во всем мире по различным лицензиям Creative Commons в настоящее время распространяется более 400 миллионов произведений.

В России существует небольшое количество индивидуальных проектов, имеющих распространение с использованием лицензий Creative Commons. Российское правительство поддерживает идею СС. Более того, в 2008 году в Википедию было направлено письмо-разрешение на использование материалов сайта правительства по лицензии Creative Commons Attribution 3.0 Unported, то есть электронные ресурсы в России в этом случае могут свободно распространяться без всякого дополнительного разрешения со стороны правительственных учреждений. Однако, проблема использования открытых образовательных ресурсов все еще остается для России достаточно актуальной.

Прорывным шагом в решении проблемы использования открытых ресурсов в России стало введение в образовательную практику нового Национального портала открытого образования ([openedu.ru](http://openedu.ru)), на котором в открытом доступе представлены мультимедийные учебные курсы для дистанционного обучения, разработанные ведущими университетами России.

Необходимым условием повышения эффективности образовательных процессов в ДПО должна стать интеграция вузов и предприятий в новые

педагогические сообщества, построенные по определенным правилам. Каким бы высоким потенциалом ни обладал базовый центр подготовки специалистов, в любой программе повышения квалификации можно найти разделы и темы, лучше проработанные в методическом и технологическом плане в другой педагогической системе. Точно так же, вопросы использования инновационных технологий в производстве не могут быть глубоко изучены без участия промышленных предприятий. При этой системе выбор программы, полностью, или, в значительной мере, удовлетворяющей запросы специалистов, остается достаточно сложной и неоднозначной задачей.

Разработка методологии и содержания сетевой формы ДПО опирается на создание единой базы данных образовательных услуг в Российской Федерации. Программа повышения квалификации каждого специалиста должна, в идеале, быть индивидуальной по своей сути и групповой по технологии реализации. Эти два противоречивых подхода могут одновременно реализовываться в условиях, когда индивидуальная образовательная программа komponуется из отдельных учебных модулей, разработанных специалистами ведущих университетов и предприятий в соответствии с принятыми соглашениями (в дальнейшем – в соответствии с профессиональным стандартом).

#### **2.4. Теоретические основания концепции системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования в информационно-образовательной корпоративной среде**

Педагогическая концепция научно-методического обеспечения сетевой системы дополнительного профессионального образования на основе корпоративно–академического партнерства является результатом обобщенного анализа законодательства Российской Федерации, работ ведущих теоретиков и практиков, занимающихся данной проблемой, личного опыта и взгляда автора на методологические основы, цели, задачи, закономерности, принципы, содержание, технологию формирования и реализации системы подготовки специалистов на



основе корпоративного партнерства на современном этапе развития, а также на подходы к управлению качеством подготовки специалистов в России и основные пути ее совершенствования.

Концепция (от лат. *Conceptio* – понимание, система) в энциклопедии трактуется как определённый способ понимания, каких-либо явлений, основная точка зрения, руководящая идея для их освещения; система взглядов на явления в мире, в природе, в обществе; ведущий замысел, конструктивный принцип научной деятельности; комплекс взглядов, связанных между собой и вытекающих один из другого, система путей решения выбранной задачи. Концепция определяет стратегию действий [44]. В толковом словаре термин «концепция» определяется как: 1) генеральный замысел, определяющий стратегию действий при осуществлении реформ, проектов, планов, программ; 2) система взглядов на процессы и явления в природе и в обществе [262].

Актуальность и необходимость разработки концепции обусловлены факторами, связанными с изменившимися социально-политическими, экономическими условиями жизнедеятельности страны, с обозначенной в «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года»[184] главенствующей целью государственной политики в области профессионального образования. Разработанная стратегия характеризует современное состояние и проблемы инновационного развития Российской Федерации, определяет систему динамичного управления в сфере инновационного развития. Целью Стратегии является перевод к 2020 году экономики России на инновационный путь развития. К основным задачам Стратегии относятся:

- развитие кадрового потенциала в сфере науки, образования, технологий и инноваций;
- формирование сбалансированного и устойчиво развивающегося сектора исследований и разработок.

На основе Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. №1662-р) сформулированы цели и

задачи государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», с учетом изменений, произошедших в системе образования, принятых в последние годы программ и мер по развитию системы образования.

В результате выполнения этих задач должна быть:

– сформирована гибкая, подотчетная обществу система непрерывного профессионального образования, развивающая человеческий потенциал, обеспечивающая текущие и перспективные потребности социально-экономического развития Российской Федерации;

– создана современная система оценки качества образования на основе принципов открытости, объективности, прозрачности, общественно-профессионального участия.

При этом охват населения программами непрерывного в общей численности занятого в экономике населения данной возрастной группы должен значительно возрасти; должны быть созданы условия для получения любым гражданином страны профессионального образования на протяжении всей жизни. В 2006–2010 годах прирост финансирования учреждений профессионального образования из средств консолидированного бюджета Российской Федерации составлял в среднем 17% в год, что при среднегодовой инфляции в пределах 10,6% не позволяло развиваться инновационным технологиям в системе профессионального обучения и отчасти стало причиной экономического спада в экономике России.

В ДПО в ближайшие годы за счет сокращения численности обучающихся в силу демографических процессов будет наблюдаться высвобождение ресурсов. Вместе с тем, снижение численности молодежи в возрасте 17–25 лет на 12–15% к 2016 году по сравнению с уровнем 2010 года приведет и к сокращению предложения в наиболее гибком и активном сегменте рынке труда. В долгосрочной перспективе (к 2025 году) соответствующие негативные тенденции могут привести к сокращению российского ВВП в реальном выражении не менее, чем на 10%, а с учетом роста ожидаемой продолжительности жизни населения ВВП может снизиться на 15–20% по отношению к уровню 2010 года. Это

означает необходимость радикального повышения качества подготовки кадров для работы с высокой производительностью во всех сферах социальной и экономической деятельности.

Выраженной тенденцией развития кадрового потенциала организаций и предприятий становится создание инновационных центров и программ обучения персонала. Как показывают проведенные исследования, 66% работодателей предпочитают доучивать и переучивать своих работников на базе собственных образовательных подразделений.

Наряду с этим в регионах будут развиваться учреждения и организации, Единые центры корпоративного обучения (ЕЦКО), реализующие гибкие модульные программы переподготовки и повышения квалификации специалистов [358].

Уровень образования населения России – один из самых высоких в мире. По охвату общим образованием населения в возрасте от 7 до 17 лет (99,8%) Россия превосходит большинство стран мира. Россия входит в число мировых лидеров по численности студентов, осваивающих второе высшее образование. Однако, если в Европе доля активного населения, участвующего в непрерывном образовании, достигает 60–70%, то в Российской Федерации этот параметр в настоящее время не превышает 22,4%. Необходимо создать условия для получения любым гражданином страны профессионального образования, повышения квалификации и переподготовки на протяжении всей жизни. Работодатели получают кадры с современными компетенциями, с позитивными трудовыми установками, с опытом практической деятельности.

Реализация государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» по плану осуществляется в 3 этапа:

На первом этапе (до 2015 года) планировалось завершение формирования и внедрения финансово–экономических механизмов обеспечения обязательств государства в сфере образования. Также планировалось внедрение новых моделей управления и оценки качества в условиях широкомасштабного использования информационно–телекоммуникационных технологий; приведение структуры

образовательных программ профессионального образования в соответствии с потребностями экономики; разработка и введение механизмов общественно–профессиональной аккредитации образовательных программ высшего профессионального образования. Эти задачи были направлены на стабилизацию ситуации в системе образования и создание условия для ее устойчивого развития в соответствии с изменяющейся социальной, культурной и технологической средой.

Однако в силу осложнившейся геополитической ситуации данные положения по завершении срока оказались выполненными не в полной мере, что осложняет выполнение следующего этапа.

Второй этап Государственной программы (2016–2018 г.г.) ориентирован на полноценное использование созданных условий для обеспечения качества и конкурентоспособности российского образования, усиления вклада образования в социально–экономическое развитие страны, а также на распространение лучших практик из регионов–лидеров на все регионы страны. Должны сформироваться механизмы опережающего обновления содержания образования; высокотехнологичная образовательная среда; основные компоненты целостной национальной системы оценки качества образования, которая станет основой саморегуляции системы образования и деятельности отдельных институтов; современные сети организаций общего, дополнительного и профессионального образования.

На третьем этапе реализации Государственной программы (2019–2020 г.г.) акцент будет сделан на развитии сферы непрерывного образования, развитии образовательной среды, дальнейшей индивидуализации образовательных программ. По ключевым показателям качества образовательных результатов российское образование должно достичь уровня ведущих развитых стран, а по отдельным направлениям – занять лидирующие позиции.

Важнейшее место в системе непрерывного образования занимает сертификация квалификаций, в том числе полученных путем самообразования.

Следует обозначить ещё одну проблему, которая будет актуальной через несколько лет. Демографический спад и вызванное этим спадом постепенное сокращение числа студентов в ближайшие 10 лет будет нарастать. Это обстоятельство неизбежно повлечёт сокращение преподавательских кадров, что, безусловно, негативно скажется на возможности притока новых специалистов в высшую школу. Данная проблема может быть решена за счёт расширения возможности подготовки и переподготовки специалистов в сетевых центрах, что приведет к большей профессиональной мобильности специалистов [15, 67]. С другой стороны, без развитой информационно – инновационной инфраструктуры вуза, включающей подразделения дополнительного образования и повышения квалификации, невозможно практически реализовать инновационную модель высшего профессионального образования, и данное направление также нуждается в профессиональных кадрах. Это требует новых подходов к организации подготовки специалистов, выделяя в ней специфику деятельности специалистов корпоративных учебных центров и подготовку преподавателей высшей школы к деятельности по качественной подготовке выпускников различных специальностей для инновационной экономики.

По замыслу автора Концепция системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративного партнерства направлена на гармонизацию, социально–экономических потребностей общества и системы образования, а также потребностей личности специалиста, в формировании в процессе специальной подготовки профессиональной компетентности, позволяющей осуществлять профессиональную деятельность на определённом уровне и адекватно реагировать на меняющиеся производственные условия.

Кроме того, необходимость создания Концепции обусловлена тем, что с учётом перехода на стандарты нового поколения, перед учреждениями ДПО поставлена задача по реализации модели подготовки специалистов, в которой основным результатом являются сформированные профессиональные компетенции как одно из средств достижения этого результата – реализация процесса подготовки и переподготовки специалистов на основе сетевой системы при

активном применении информационно–коммуникационных технологий. Вместе с тем, как показали опросы работодателей, представителей вузов, преподавателей КУЦев, специалистов предприятий, существующая система подготовки и переподготовки специалистов ещё не в полной мере способна обеспечить подготовку специалиста к работе в условиях инновационной наукоемкой экономики. Тем самым, обоснованная необходимость перемен потребовала поиска новых подходов к разработке целей, отбору содержания, методов, организационных форм и условий формирования системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов, ориентированных на постоянное наращивание профессионального потенциала. В то же время, накопленный теоретический и практический опыт функционирования сетевых систем подготовки позволяет констатировать, что в педагогической науке сложились теоретические предпосылки для разработки Концепции системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративного партнерства.

Разработанная концепция включает в себя следующие разделы:

– Становление системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративно–академического партнерства.

– Основные цели и задачи реализации системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративно–академического партнерства.

– Технология формирования системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративно–академического партнерства.

– Управление системой научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративно–академического партнерства.

– Этапы реализации концепции.

– Концептуальные приоритеты совершенствования системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративно–академического партнерства.

I. Становление системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративно-академического партнерства.

Система научно-методического обеспечения ДПО специалистов представляет собой относительно новое педагогическое явление, имеющее свои характерные черты, специфику, особенности функционирования и развития, компонентный состав, структурные элементы, специфические категории.

Функционирование системы научно-методического обеспечения осуществляется, с одной стороны, на основе руководящих положений и требований, изложенных в специальных документах, представляющих правовую основу Концепции, а с другой стороны – опирается на методологические основы функционирования сетевых технологий подготовки и переподготовки специалистов в корпоративном обучении. В процессе разработки Концепции мы опирались на нормативно – правовые документы, определяющие научную и образовательную политику государства на федеральном уровне (2000 – 2015 гг.): Законы Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 г.) [3]; «О внесении изменений в закон РФ «Об образовании» в части применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий» (от 2.03.2012 г.) [2]; Концепцию модернизации Российского образования на период до 2020 года» (от 2008 г.) [184]; Распоряжение Правительства РФ от 30.12.2012 г. №2620–р об утверждении Плана мероприятий («Дорожная карта») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки»; Концепцию долгосрочного социально–экономического развития Российской Федерации до 2020 года (от 17.11.2008 г.); Приказ №499 Министерства образования и науки РФ (от 1 июля 2013 г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» [4]. В совокупности указанные документы служили ориентиром в разработке определяющих идей Концепции, которые рассматривались нами в качестве варианта практического внедрения основных положений нормативно–правовых документов в образовательную практику. Система научно-методического обеспечения ДПО специалистов является составной частью системы высшего профессионального образования, системообразующей целью

которой является определение ведущих методологических подходов, концептуальных идей, практических механизмов ее формирования и реализации.

Методологический подход определяется как интегративная совокупность базисных категорий и понятий. В своём исследовании мы опирались на классификацию Э.Г. Юдина, который в структуре методологического знания выделяет четыре уровня: философский, общенаучный, конкретно–научный и технологический. Все уровни методологии образуют сложную систему, в рамках которой между ними существует определенная иерархическая взаимосвязь. Рассмотрим подробнее содержание подходов применительно к системе научно-методического обеспечения ДПО.

Философский уровень проблемы модернизации системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов характеризуется постнеклассической стратегией рациональности. Система корпоративного обучения в рамках постнеклассического подхода рассматривается как совокупность элементов, где конечный результат кооперации, конечный результат которого – произведение эффектов. В соответствии с постнеклассическим типом рациональности корпоративное обучение характеризуется как целостная саморазвивающаяся система, с уровневой организацией, а педагогический процесс понимается синергетически как осуществление разных путей совершенствования специалистов [45, 174].

Синергетический подход в исследовании научно-методического обеспечения ДПО специалистов сложился сравнительно недавно. В процессе выполнения диссертационного исследования был сделан вывод, что синергетический подход применительно к формированию и реализации системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов предприятий и преподавателей высшей школы позволяет рассматривать её как открытую, нелинейную, саморазвивающуюся (под влиянием внутренних противоречий) и самоорганизующуюся систему.

Конкретно-научная методология проведенного исследования основана на практическом использовании в процессе формирования и реализации сетевой



системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов, положений гуманистического, детерминационного, интегративного, компетентностного, контекстного, личностно–деятельностного, персонифицированного, акмеологического, комплексного, информационного и инновационного подходов в их взаимодействии. Тем самым можно отметить, что данный уровень характеризуется полинаучным подходом.

Гуманистический подход способствует практической реализации в практике подготовки и переподготовки специалистов вузов и предприятий следующих ключевых принципов: учёт и приоритет интересов специалистов при разработке методик обучения, формировании содержания образовательных программ, творческих проектов; взаимоуважение преподавателей и обучающихся, построение взаимоотношений на коллегиальной и корпоративной основе единомышленников; совместная познавательная деятельность, создание проектов, принятие решений участниками образовательного процесса; углубление мотивационных ресурсов и др.

Детерминационный подход обеспечивает векторы развития системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе выявления причинно–следственных связей, условий, факторов, источников и движущих сил её развития и функционирования. В нашем исследовании данный подход использовался для выявления универсальных связей и зависимостей развития корпоративного обучения в целом и сетевой системы подготовки преподавателей высшей школы и специалистов предприятий, в частности, от социокультурной и экономико–политической совокупности условий и факторов.

В настоящее время реализация системы научно-методического обеспечения профессионального образования предполагает применение информационного подхода, который заключается в следующем: информация является многостадийным необратимым во времени процессом, а сами процессы являются механизмами самоорганизации сложных систем.

Данный подход отражает современные реалии возрастания информационных потоков и их влияние на систему профессиональной подготовки, на все происходящие в нём процессы. Значение этого подхода столь

велико, что, как уже отмечалось, владение информационными технологиями входит в инвариант профессионализма современного специалиста разных направлений и профилей.

Интегративный подход в процессе ДПО специалистов обеспечивается формированием знаний, умений, компетенций, носящих интегративный характер. Интегративный характер знаний несет в себе обобщающие научные конструкции, состоящие из системы педагогических, психологических, методических, специальных и других знаний специалиста, позволяющих ему успешно осуществлять профессиональную деятельность.

Нами использовался также комплексный подход, предусматривающий аналитическое обоснование направлений развития системы ДПО специалистов, научно–методическое сопровождение, получение результатов, апробацию и внедрение современных технологий в образовательный процесс, нормативное правовое обеспечение, а также кадровое, информационное и материально–техническое обеспечение процесса ДПО специалистов в их едином взаимодействии.

Контекстный подход [50] в проведенном исследовании также является ключевым. Целью контекстного корпоративного обучения является создание таких условий, которые способствуют развитию творческого мышления, закреплению умений действовать в ситуациях, адекватных ситуациям профессиональной деятельности.

Средовой подход предусматривает косвенное управление процессом формирования профессиональной компетентности специалистов и представляет собой систему действий обучающегося с информационно–образовательной корпоративной средой, направленной на превращение ее в средство проектирования и продуцирования конечного результата – формирования профессиональной компетентности специалиста.

Личностно–деятельностный подход, как ведущая стратегия профессионального обучения позволяет поставить личность в центр процесса корпоративного обучения. В процессе профессиональной подготовки каждый

обучающийся включается в различные виды деятельности, позволяющие углубить целостное представление о профессии, сформировать отдельные профессиональные компетенции.

На постоянное совершенствование собственного профессионализма настраивает акмеологический подход. Его основы закладываются в процессе профессиональной подготовки.

Стандарты нового поколения нацеливают на применение компетентностного подхода, который становится приоритетным. При более глубоком осмыслении данный подход можно рассматривать в качестве ведущего методологического ориентира, определяющего развитие отечественного профессионального образования, начиная с последних десятилетий XX века.

Персонифицированный подход (А.В. Петровский, В.А. Петровский, Е.С. Полат) в корпоративном образовательном процессе реализуется посредством активных педагогических технологий, в том числе, техник извлечения и визуализации знаний; группового взаимодействия; имитации профессиональной деятельности; саморазвития, самообразования [209, 273].

Фасилитационный подход способствует реализации субъект–субъектной парадигмы профессионального образования. Данный подход предполагает гибкое использование разнообразных стилей обучения, сотрудничество преподавателя, тьютора и обучающихся в системе корпоративного обучения.

Тем самым в совокупности указанные подходы формируют «методологический синергизм», обогащая и взаимодополняя друг друга, образуя новую философию профессионального образования, активно влияющую на характер функционирования системы корпоративного обучения.

Технологический уровень методологии формирования и реализации системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов представлен приёмами, методами, формами организации учебного процесса, который будет более подробно рассмотрены при описании технологии повышения квалификации и переподготовки специалистов на основе корпоративного партнерства.

Таким образом, системное использование различных методологических подходов обеспечивает методологический синергизм, т.е. повышение эффективности каждого из подходов в отдельности в результате взаимодействия с другими подходами [317]. Как показал исследовательский поиск, в процессе становления сетевая форма ДПО специалистов (начиная с 90 – х годов XX в.) прошла следующие этапы:

1. Развитие системы корпоративного обучения в Европе, США и России. Большой вклад в формирование методологии сетевого повышения квалификации внесли А.А. Андреев, А.А. Вербицкий, И.В. Роберт [290, 291] и др. При изучении опыта корпоративного обучения оформилась идея, что формирование и реализация сетевой системы ДПО специалистов должно осуществляться в рамках Единых центров корпоративного обучения (ЕЦКО), в которых акцент делается на специфику подготовки кадров в профессиональной области.

2. Организация корпоративных кафедр и корпоративных учебных центров в крупнейших российских вузах, на предприятиях и холдингах. Разработка содержания профессиональной подготовки специалистов на корпоративных кафедрах и закрепление их в структуре университетов.

3. Практическая реализация ДПО специалистов в ЕЦКО по модульным образовательным программам, создание современных дидактических средств, электронных пособий, инновационных технологий обучения, их апробация в образовательной практике учреждений дополнительного профессионального образования. Создание практических механизмов реализации современных методологических подходов организации обучения специалистов в условиях ИОКС [114].

4. Разработка содержания компетенций специалиста технического профиля, корректировка содержания профессиональной подготовки с учётом компетентностного подхода, материально–технического развития страны (связанного, прежде всего, с активным использованием современных информационных технологий в образовательном процессе); переработка учебных

модулей программ повышения квалификации специалистов для реализации в ЕЦКО.

5. Современный этап – апробация технологий повышения квалификации и переподготовки специалистов в сетевой системе ДПО в контексте требований профессиональных стандартов нового поколения относительно прямого участия работодателей в формировании модульных программ, а также новых реалий развития образовательной практики в России (с 2013 г.).

В целом, исследуемая сетевая система является подсистемой профессионального образования. С учётом всех основных решаемых задач в неё также входят следующие субъекты: Министерство образования и науки РФ (отделы, занимающиеся проблемами подготовки научно–педагогических кадров); подразделения РАО, Академии послевузовского образования и др. научно–исследовательские учреждения, осуществляющие научно исследовательскую деятельность по проблемам совершенствования научно-методического обеспечения ДПО специалистов; проблемные группы по разработке содержания подготовки, разработке нормативно–правовых документов по проблеме подготовки специалистов различных направлений и профилей; вузы, ректорат, подразделения дополнительного профессионального образования, КУЦы предприятий, методисты, занимающиеся проблемой научно-методического обеспечения ДПО; тьюторы, слушатели курсов повышения квалификации и переподготовки специалистов.

С учётом специфики данной системы, в ней не выделяются объекты, так как характер взаимодействия в процессе подготовки специалистов носит субъект – субъектный характер. Особенность этой системы также заключается в том, что она сама для себя готовит главную производственную силу – компетентного специалиста для экономики России, самовоспроизводящая и способна передавать по наследству собственные достижения. С одной стороны, это «школа», которая решает стоящие перед ней социальные задачи через процессы обучения и воспитания, а с другой – подготовка является профессиональной и определяется тесной связью с наукой. Поэтому специалисту предъявляются интегрированные требования, включающие как таковые к специалисту определенного профиля и к

научному работнику. Согласно анализу работ В.Г. Афанасьева, Г.У. Матушанского система научно-методического обеспечения ДПО является открытой, поскольку между ней и внешним миром происходит постоянный обмен людьми и информацией на основе информационно–образовательной корпоративной среды. Открытость системы научно-методического обеспечения подготовки специалистов технического профиля выражается в ее способности к постановке новых целей и опережающему обновлению содержания образования. Следовательно, рассматриваемая система создается и функционирует с определенными целями, то есть является целенаправленной. Возможность видоизменения и постановки новых целей делает ее многофункциональной [57, 75]. Тем самым *система научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов имеет признаки социальной, открытой, целенаправленной, многофункциональной, сложной, самовоспроизводящейся, динамической, развивающейся, упорядоченной и самоуправляемой системы и эффективность её функционирования зависит от слаженной работы всех подсистем.*

II. Основные цели и задачи реализации системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов технического профиля на основе корпоративно–академического партнерства.

Стратегическая цель разработанной Концепции состоит в создании механизма устойчивого развития педагогической системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов, направленной на подготовку специалистов к освоению современных технологий в соответствии с потребностями инновационного развития экономики страны. Достижению этой стратегической цели подчинены все компоненты системы.

Для реализации поставленной цели определены задачи, каждая из которых направлена на формирование различных компонентов профессиональной компетентности специалистов.

*Образовательные задачи:* направленность системы на формирование у специалистов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для

реализации профессиональной деятельности в условиях инновационного предприятия с учётом требований со стороны государства, социума, самого предприятия; формирование готовности к осуществлению профессиональной деятельности в условиях развитой инновационной инфраструктуры современного учреждения; создание в процессе профессиональной подготовки условий для реализации профессионально–личностного развития специалистов; формирование готовности к постоянному освоению новых технологий. К *развивающим задачам* можно отнести направленность системы научно-методического обеспечения ДПО на развитие профессионально–значимых личностных качеств, а также формирование и развитие индивидуального стиля деятельности на гуманистической основе.

Направленность системы на формирование гуманистической позиции, сформированных духовно–нравственных качествах можно отнести к *воспитательным задачам*.

III. Технология формирования системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов на основе корпоративно–академического партнерства.

На основе исходных положений и идей научно-методического обеспечения происходит процесс ДПО специалистов, отражающих закономерные связи и отношения между всеми субъектами, включёнными в этот процесс. От умелого использования педагогических технологий зависит эффективность взаимодействия субъектов данного процесса.

Отметим основные закономерности в процессе ДПО специалистов:

- цели и задачи процесса ДПО специалистов зависят от идеологии и политики государства в области высшего профессионального образования;
- функционирование и развитие данного процесса находится в зависимости от общего состояния и реформирования экономики страны;
- процесс профессиональной подготовки специалистов зависит от его положения в обществе, его социального статуса и авторитета;
- эффективность рассматриваемого процесса зависит от своевременного выявления и разрешения возникающих в нем противоречий.

Общими принципами функционирования развивающейся системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов являются: принцип технологичности, согласно которому практическая реализация Концепции системы научно-методического обеспечения ДПО должна быть представлена в виде технологического процесса, направленного на формирование общекультурных и профессиональных компетенций специалиста; принцип вариативности, предусматривающий разработку вариативного компонента, позволяющего специалистам активно осваивать инновационные технологии в своей предметной области, осваивать различные траектории профессионально-личностного развития; принцип кластерности, расширяющий поле применения принципа вариативности и предусматривающий определённую специализацию в процессе подготовки специалистов, позволяющую с одной стороны, через специальные дисциплины вести подголку специалистов различного профиля, а с другой – сформировать готовность к профессиональной деятельности не только в качестве специалиста, но и в качестве тьютора сетевой системы.

Следующая закономерность констатирует, что подготовка специалистов в ДПО является открытой целостной саморазвивающейся системой.

Другая закономерность гласит, что повышение квалификации специалистов является составной частью целостного процесса корпоративного обучения, при этом процесс обучения закономерно связан с профессионально-личностным развитием. Исходя из этой закономерности, вытекают принципы:

1. Дополнительности базового и дополнительного профессионального образования.
2. Профессиональной направленности, ориентирующей формируемые компетенции специалиста на его профессиональную деятельность, выполняемые функции.
3. Междисциплинарности, позволяющей повысить готовность специалиста к профессиональной деятельности в результате взаимосвязанных способов организации и осуществления всего учебного процесса на основе широкой интеграции.



4. Межпредметной интеграции психолого-педагогической, методической и информационной подготовки специалиста.

5. Синергии методов, приемов, средств и форм, предполагающий взаимодействие традиционных, современных и перспективных методов, приемов, средств и форм обучения, направленных на обеспечение перехода от традиционной парадигмы образования к личностно ориентированной.

Важной закономерностью является также закономерность о том, что подготовка специалистов направлена на моделирование (воссоздание) в учебном процессе условий профессиональной деятельности и формирование необходимых компетенций. Из этой закономерности вытекает один из ведущих принципов Концепции – принцип каскадного наращивания компетентности, который означает возможность для специалистов наращивать профессиональные компетенции в процессе многоуровневого обучения путём вовлечения их в различные виды деятельности, формы учебной, научной, воспитательной работы, а также освоения различных базовых и вариативных модулей.

В процессе организации подготовки специалистов целесообразно реализовать методы, которые можно представить четырьмя основными группами: методы создания положительной мотивации: построение системы профессиональных перспектив, эмоциональное стимулирование, учет личных учебных достижений (через портфолио), создание психологически комфортных условий обучения; создание фасилитационной среды и др. [315].

Процесс сетевой подготовки специалистов технического профиля предполагает использование интерактивных форм организации занятий с использованием ИОКС, семинарских занятий на интерактивной основе: вебинары, семинары с применением технологии проектирования; кейс–технологии, игровые технологии и др.

Целесообразно также использовать технологию «портфолио», которая фиксирует личностные достижения специалистов, включая анализы результатов контроля и самоконтроля. Все накапливаемые материалы показывают траекторию

профессионального роста специалиста и могут быть использованы в аттестационных мероприятиях.

Средства корпоративного обучения предполагают использование традиционных и инновационных средств, основанных на информационных технологиях, в их разумном сочетании. При подготовке специалистов необходимо организовывать работу на основе комплексного использования электронных учебных модулей и ИОКС, поддерживающей мультимедийные лекции; компьютерные системы тестирования; обучающие программы, экспертные системы, системы моделирования, интеллектуальные системы; учебные фильмы, лабораторные дистанционные практикумы, виртуальные экскурсии; системы оперативного взаимодействия с преподавателем, в том числе, групповую работу, видео–конференции, форумы; бизнес-инкубаторы; организация научно-практических Интернет-конференций, публичные защиты творческих проектов и представление результатов своей деятельности в сети Интернет; на основе интерактивных технологий: проблемные лекции; вебинары; субъект–субъектное групповое взаимодействие; имитация профессиональной деятельности в процессе проведения деловых и имитационных игр; кейс–технологии; проектные технологии и т.д.

При этом каждая программа должна быть обеспечена традиционным учебным материалом, компьютерными средствами в виде электронного учебника или обучающей программы, а также опираться на образовательные ресурсы Интернет. Только комплексное использование всех средств может обеспечить высокое качество дополнительного профессионального образования и формирование необходимых компетенций.

Таким образом, современная технология сетевого ДПО специалистов основана на эффективном сочетании традиционных академических методов и форм обучения с корпоративным обучением на интерактивной и мультимедийной основе. Под мультимедийным обучением подразумевается одна из приоритетных современных форм профессионального образования, предполагающая применение информационных и коммуникационных технологий и мультимедиа с целью

достижения профессионального развития личности в процессе работы обучающихся на базе мультимедиа-средств, повышения качества обучения и улучшения управления учебным процессом.

IV. Управление системой научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов на основе корпоративно–академического партнерства.

Эффективность управления системой научно-методического обеспечения ДПО специалистов во многом будет зависеть от согласованности действий всех её основных субъектов. Выделим основные задачи по управлению основными субъектами управления:

1. Министерство образования и науки РФ: определение ведущих направлений развития системы ДПО специалистов; общий контроль за её функционированием.

2. Подразделения РАО, Академии послевузовского образования и др. научно–исследовательские учреждения: разработка общих концептуальных идей развития системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов.

3. Корпоративные учебные центры профильных предприятий: разработка модулей и программ повышения квалификации и переподготовки специалистов.

4. Ректорат вузов, союз работодателей: выработка единой политики к системе ДПО как приоритетной в процессе воспроизводства квалифицированных кадров, а также наращивания интеллектуального капитала страны.

5. Факультеты дополнительного образования, специализированные кафедры, занимающиеся подготовкой специалистов: разработка образовательных программ и модулей, реализация профессиональной подготовки по дополнительной квалификации; конкретизация и реализация концептуальных идей по развитию системы подготовки специалистов в образовательную практику ЕЦКО; доработка содержания образовательных программ в рамках вариативного компонента; формирование ресурсного пакета общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную

деятельность в условиях производства и высшей школы, освоение инновационных технологий.

В целях повышения эффективности системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов необходимо активизировать работу по следующим направлениям: лицензирование модульных программ повышения квалификации специалистов; рекомендовать отделам кадров предприятий принимать на работу специалистов, имеющих свидетельство о повышении квалификации и переподготовке в ЕЦКО; проводить постоянный мониторинг качества реализации модульных образовательных программ в ЕЦКО.

В целом, эффективность системы научно-методического обеспечения ДПО для специалистов в ЕЦКО при поддержке ИОКС зависит от взаимодействия всех компонентов этой системы и эффективной организации мониторинга качества отдельных компонентов системы и контролем за устранением выявленных недостатков.

#### V. Этапы реализации концепции.

Научно обоснованное проектирование процесса развития системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов включает в себя пять основных этапов:

1 этап – теоретическое обоснование системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов (разработка теоретической концепции, определение основных направлений формирования сетевой системы);

2 этап – организационное становление сетевой системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов в ЕЦКО;

3 этап – функционирование системы (основная цель – придание процессу функционирования системы научно-методического обеспечения ДПО динамического характера, последовательности и поступательности);

4 этап – стабильное динамичное функционирование сетевой системы ДПО специалистов в ЕЦКО;

5 этап – целенаправленное развитие сетевой системы ДПО специалистов на базе научно-методического обеспечения и ее устойчивого функционирования.

Научный подход к проектированию процесса развития сетевой системы ДПО специалистов предполагает: определение цели развития; обоснование путей, условий, направлений, способствующих развитию системы; прогнозируемому реальному результату данного процесса; анализ качественного изменения системы и корректирование этого процесса.

Разработанная теоретическая Концепция является ориентиром построения и реализации процесса подготовки специалистов в условиях ДПО. Концепция включает описание процесса обучения и профессионально-личностного развития специалистов, построенного на целенаправленном интенсивном продуктивном взаимодействии обучающегося с ИОКС, обеспечивающим формирование общекультурных и профессиональных компетенций, что позволяет рассматривать её как эффективный инструмент построения процесса профессиональной подготовки и повышения квалификации специалистов. Концепция носит открытый характер, постоянно развивается, и, при необходимости, может пополняться новыми компонентами.

## **Выводы по разделу 2**

1. Для решения проблемы научно-методического обеспечения сетевой системы дополнительного профессионального образования специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде необходимо построить ее теоретическую модель. В проводимом исследовании, в соответствии с требованиями системного подхода, педагогическая система научно-методического обеспечения ДПО рассматривается как совокупность взаимосвязанных и взаимовлияющих друг на друга компонентов (цель, содержание, средства педагогической коммуникации, деятельность преподавателей и обучающихся). Целью системы и входящим в нее системообразующим элементом является подготовка специалистов к

эффективной профессиональной деятельности в соответствии с потребностями инновационного развития экономики России. В исследовании определено, что системообразующим фактором системы научно-методического обеспечения повышения квалификации и переподготовки специалистов выступает принцип профессиональной целесообразности, выполнение требований которого способствует достижению цели подготовки специалиста для системы образования и наукоемкого инновационного производства. Цель, содержание, средства педагогической коммуникации, деятельность ЕЦКО должны соответствовать перспективам и тенденциям социально-экономического развития страны.

2. Для совершенствования системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования необходимо разработать методологию, базирующуюся на системном, компетентностном, информационном, гуманистическом, личностно-ориентированном, средовом и др. подходах; принципе объединенных ресурсов, как базы формирования индивидуальной траектории обучения, имеющих целью формирования у специалистов актуальных компетенций и навыков самообразования на весь активный жизненный период [79, 183]. Основное место в новых профессиональных стандартах уделено норме качества результата, что придает им ярко выраженную компетентностную направленность. Основными характеристиками нормы качества результата обучения являются состав и уровни сформированных у специалистов актуальных и перспективных компетенций [49].

3. В процессе исследования определены научные предпосылки проектирования цели и содержание обучения в системе научно-методического обеспечения повышения квалификации и переподготовки специалистов для профессиональной деятельности. Основными элементами содержания обучения в ДПО являются: мультимедийные учебные модули, электронные образовательные ресурсы, в том числе открытые курсы дистанционного обучения. Формой реализации модульных программ являются: презентация курса, проведение тьюториалов, консультирование, организация групп взаимопомощи в информационно-образовательной корпоративной среде.

4. На основе проведенного теоретического анализа проблемы и политеоретических предпосылок в исследовании представлена Концепция системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов в ЕЦКО, основными положениями которой являются: системный подход; соответствие проектируемой педагогической системы требованиям ускорения социально-экономического развития общества и современным педагогическим и информационно-коммуникационным технологиям; выбор в качестве системообразующего фактора принципа профессиональной целесообразности; взаимодействие принципа профессиональной целесообразности с принципами гуманизации, мотивации учения и труда, преемственности, интеграции и индивидуализации; поэтапное формирование умений, навыков и компетенций; учет при проектировании процесса обучения личностно-ориентированного, андрагогического, деятельностного и контекстного подходов.

5. Стратегия развития сетевой формы подготовки специалистов в ЕЦКО на основе разработанного научно-методического обеспечения призвана ответить на стоящие перед Россией вызовы и угрозы в сфере инновационного развития, определить цели, приоритеты и инструменты государственной инновационной политики и задает долгосрочные ориентиры развития субъектам инновационной деятельности, а также ориентиры финансирования сектора фундаментальной и прикладной науки и поддержки коммерциализации разработок, связанной с достижением качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого специалиста; тенденциями развития системы высшего образования в мировой, общеевропейской образовательных практиках, которые необходимо учитывать в связи с необходимостью развития системы непрерывного образования; целесообразностью разработки новых концептуальных положений по дальнейшему развитию сетевой системы подготовки специалистов с выделением необходимых для этого ресурсов и созданием механизмов их эффективного использования; необходимостью объединения (методологических,

теоретических и эмпирических) оснований совершенствования подготовки специалистов; изменившимися условиями профессиональной деятельности.

Особенности предлагаемой автором Концепции научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования с использованием сетевой формы в ИОКС изложены в публикациях [94, 114, 123, 124, 126, 136, 137, 145, 228].



### РАЗДЕЛ 3. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В данном разделе представлена трехуровневая структурно-функциональная модель системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального обучения специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде, разработанная с помощью средств педагогического проектирования и моделирования образовательной деятельности, а также описаны ее основные компоненты: модель ЕЦКО, компетентностная модель специалиста технического профиля, «лепестковая» модель формирования модульных программ повышения квалификации, модель учебного модуля, поликомпонентная модель содержания учебного модуля, модель трехфазного корпоративного обучения в сетевой системе.

Основу разработанной модели составляет *концепция научно-методического обеспечения ДПО*, на основных положениях которой базируются все методические и технологические решения при реализации системы ДПО.

Взаимодействие и многообразие связей в процессе обучения специалистов в ЕЦКО обеспечивается компонентами информационно-образовательной корпоративной среды, которые в разработанной модели образуют второй уровень.

Третий уровень составляют основные кластеры (подсистемы) разработанной модели.

Для разработки и реализации модели системы научно-методического обеспечения ДПО в проведенном исследовании были использованы четыре фазы проектирования: *концептуальная; фаза моделирования; конструирования системы; фаза технологической подготовки* (А.М. Новиков) [256].

Общая цель создания системы научно-методического обеспечения ДПО – поддержать непрерывную переподготовку специалистов с целью выполнения стоящих перед ними задач в соответствии с социальным заказом государства по обеспечению современного инновационного производства квалифицированными

кадрами на основе корпоративно–академического партнерства и объединенных ресурсов.

Для осуществления координации многоаспектной непрерывной образовательной деятельности в области повышения квалификации и переподготовки специалистов очевидна необходимость создания образовательного учреждения нового типа, играющего роль организующего компонента в сетевой форме подготовки специалистов. В качестве такого учреждения предлагается использование Единого центра корпоративного обучения (ЕЦКО), объединяющего потенциал технического вуза и промышленного предприятия на основе общей информационно-образовательной корпоративной среды.

Для построения моделей системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде, а также модели ЕЦКО и др. были использованы приемы и технологии педагогического проектирования, в результате проведения которого определяются основные компоненты, структурные связи и другие существенные параметры разрабатываемых моделей [191, 192]. При проектировании всех компонентов рассматриваемой системы мы исходили из парадигмы иерархической последовательности результатов педагогического проектирования, на которые указывал В.М. Монахов [243, 244].

### **3.1. Моделирование системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов**

В России к настоящему времени накоплен значительный опыт в решении научных и прикладных задач создания и применения комплексного методического обеспечения предметов и профессий, который был положен в основу разработки научно-методического обеспечения ДПО в условиях информационно-образовательной корпоративной среды. Под комплексным методическим обеспечением предметов и профессий понимались разработка и

создание оптимальной системы учебно-методической документации и средств обучения, необходимые для полного и качественного обучения специалистов в рамках времени, отведенного учебным планом [256].

Методическое обеспечение в ДПО как процесс – это планирование, разработка и создание оптимальной системы учебно-методической документации и средств обучения, необходимых для эффективной организации образовательного процесса повышения квалификации и переподготовки специалистов. Методическое обеспечение ДПО как результат – это совокупность всех учебно-методических документов (модульных программ повышения квалификации, индивидуальных планов, электронных ресурсов, методик, учебных пособий и т.д.), представляющих собой системное описание образовательного процесса, который впоследствии будет реализован на практике.

В статье 19 «Научно-методическое и ресурсное обеспечение системы образования» федерального закона в качестве приоритетного направления называется развитие «...научно-методического, методического, ресурсного и информационно-технологического обеспечения образовательной деятельности...» [3, с. 26].

Исследователь С.М. Вишнякова под научно-методическим обеспечением понимает «обеспечение системы образования методологическими, дидактическими и методическими разработками, отвечающими современным требованиям педагогической науки и практики» [56]. Это понятие неопределенно и не дает ответа, что же из себя представляет и конкретно включает научно-методическое обеспечение.

В приказе Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» раскрывается структура дополнительной профессиональной программы как важнейшего компонента методического обеспечения этой деятельности, которая включает: цель, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей),

организационно-педагогические условия, формы аттестации, оценочные материалы и иные компоненты [4]. Всё это говорит о том, что в проблеме научно-методического обеспечения ДПО, в ее понятийно-терминологической части нет единого понимания состава и структуры этого обеспечения, существуют разные взгляды законодателей и исследователей на их содержательную сущность, что приводит к субъективному практическому решению данных вопросов, без учета научных принципов формирования обеспечения этой образовательной деятельности, без преемственности признанных и утвердившихся понятий в данной области образования.

При разработке структурно-функциональной модели научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде определим его, как совокупность дидактико-методического, учебно-методического и информационно-технологического обеспечения, выступающих в качестве важнейших условий и средств эффективной и качественной реализации образовательной деятельности с использованием дистанционных технологий, электронного и корпоративного обучения в ДПО.

Современные исследователи при решении системных задач особое внимание уделяют иерархической модели проектирования. Так, по определению А.М. Новикова, педагогическое проектирование обычно рассматривается в последовательных стадиях, этапах его проведения [256].

На основании теории А.М. Новикова, взятой нами за основу, были выделены и реализованы четыре стадии проектирования:

1. Концептуальная фаза: выявление противоречия; формулирование проблемы; определение проблематики; определение цели; выбор критериев.

2. Моделирование системы: построение моделей; оптимизация; выбор, принятие решения.

3. Конструирование системы: декомпозиция; агрегирование; исследование условий; построение программы.

4. Технологическая подготовка: проектирование трех направлений педагогической технологии – научного, процессуально–описательного, процессуально-действенного [257].

Концептуальная фаза проектирования системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде подготовки и повышения квалификации специалистов описана во втором разделе настоящего исследования. В данном разделе описаны стадии моделирования и конструирования в проектировании данной системы. Обязательной составляющей педагогического проектирования системы является глубинная работа со специальной терминологией, касающейся как непосредственно предметной области проектирования, так и описания проектных процедур.

Педагогическое проектирование проявляется на разных уровнях жизнедеятельности общества как стремление активно вмешаться в несовершенство окружающего мира на основании исследовательских знаний о нем [46]. Результатами педагогического проектирования в нашем исследовании являются: модель системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде, модель ЕЦКО, компетентностная модель специалиста технического профиля, «лепестковая» модель формирования модульных программ повышения квалификации, модель учебного модуля, поликомпонентная модель содержания учебного модуля, модель трехфазного корпоративного обучения в сетевой системе и др. [114]. В свою очередь, методология педагогического проектирования используется нами как инструмент формирования профессиональных компетенций специалистов.

Проектная деятельность широко используется в системе профессиональной подготовки и повышения квалификации для решения реально встающих перед специалистами вуза и предприятия задач. В этом случае непосредственной проектной работе предшествует этап предпроектного исследования, предполагающий целенаправленный поиск проблемных точек на предприятии, где работают специалисты, или в учебном процессе вуза. Фактически, этот

процесс представляет собой разновидность диагностики ситуации, основанной на анализе критических точек и противоречий, выявлении перспективных направлений изменения, которые впоследствии будут реализованы в рамках педагогического проекта.

По определению Н.А. Бернштейна, проектирование как особый вид активности основано на природном умении человека (в отличие от животных) мысленно создавать модели будущих потребностей и воплощать их в жизнь [40].

По мнению Г.П. Щедровицкого, конкретный *проект, выражающий цели* образования, нужно четко сформулировать, для того, чтобы потом можно было построить модель и индивидуальную модульную программу корпоративного обучения. Такая индивидуальная программа необходима для определения числа, вида и связи учебных модулей, которые должны быть включены в систему повышения квалификации данного конкретного специалиста. В зависимости от характера учебных средств строятся приемы и способы обучения, которые обеспечат передачу сущностного содержания обучающимся [360].

При условии выполнения всех перечисленных требований возможна организация модульного повышения квалификации специалиста, позволяющая за счет изучения базовых и вариативных модулей программы повышения квалификации в соответствии с индивидуальной траекторией обучения достичь наибольшей эффективности в освоении выбранной программы.

Проектирование любой системы: экономической, технической, информационной, педагогической и других, требует предварительного этапа осмысления взаимосвязей и взаимозависимостей объектов в исследуемой предметной области. Этот процесс, в широком смысле представляющий собой поиск среди различных видов моделей, адекватных изучаемому явлению, их построение и анализ, называется моделированием.

Модель (фр. *modèle*, от лат. *Modulus*– «мера, аналог, образец») – это упрощенное представление реального устройства и/или протекающих в нем процессов, явлений [45]. Первоначально моделью называли некое знаковое вспомогательное средство, объект, который в определенной ситуации заменял

другой объект. Современная энциклопедия определяет, что в силу многозначности понятия «модель» в науке и технике, в настоящее время не существует единой классификации видов моделирования: классификацию можно проводить как по характеру моделей, так и по характеру моделируемых объектов, по сферам приложения моделирования (в технике, физических науках, кибернетике и т. д.). Таким образом, будем называть моделированием исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя. Примем во внимание тот факт, что в процессе моделирования для изучения объекта предполагается построение промежуточного звена (модели), связывающего субъект и объект исследования. При этом процесс моделирования предполагает наличие трех компонент: субъекта (исследователя), объекта исследования и модели, определяющей (отражающей) отношения познающего – субъекта и познаваемого – объекта. В процессе научного познания моделирование использовалось сначала как принцип познания объекта посредством построения его модели, который представляет собой выработанное исторически, обобщенное требование к познавательному процессу, придающее ему некоторую направленность, указывающее путь движения к истине [359]. Постепенно моделирование становится методом познания. Метод (от греческого *methodos* – путь исследования или познания, теория, учение) – совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности, подчиненных решению конкретной задачи. В Большой Советской энциклопедии по этому поводу говорится, что: «В настоящее время моделирование приобрело общенаучный характер и применяется в исследованиях живой и неживой природы, в науках о человеке и обществе» [44].

Широкое использование моделирования как метода научного познания в профессиональной педагогике позволяет рассмотреть данный метод применительно к решению актуальных педагогических задач. Моделирование как метод познания состоит в таком представлении первичной информации об

исследуемом объекте, который наиболее подходит для получения по нему новой информации об объекте. При построении модели педагогической системы научно-методического обеспечения ДПО учебный процесс можно рассматривать как процесс развития профессиональных компетенций специалистов, в который активным образом включены преподаватели и обучающиеся как субъекты педагогической деятельности. Процесс построения модели системы научно-методического обеспечения ДПО включает четыре этапа:

I. Проведение анализа объекта и получение необходимого объема знаний об объекте-оригинале. Познавательные возможности модели обуславливаются тем фактом, что модель отображает набор существенных черт объекта-оригинала. В нашем исследовании, нас будут интересовать модели научно-методического обеспечения образовательного процесса повышения квалификации и переподготовки специалистов. Вопрос о необходимой и достаточной мере сходства объекта и модели требует конкретного анализа. Каждая модель утрачивает свой смысл в двух случаях:

- тождества с оригиналом (тогда она перестает быть моделью);
- чрезмерного, во многих существенных отношениях, отличия от оригинала.

Таким образом, для изучения выбираются определенные стороны моделируемого объекта; при этом осуществляется отказ от исследования других сторон. В некотором смысле, любая модель замещает оригинал лишь в строго ограниченном смысле. Отсюда следует, что для одного объекта может быть построено несколько специализированных моделей, сосредотачивающих внимание на определенных сторонах исследуемого объекта или же характеризующих объект с разной степенью детализации.

II. Второй этап предполагает изучение и исследование модели как самостоятельного объекта исследования. Одной из форм такого исследования является проведение экспериментов, при которых сознательно изменяются условия функционирования модели и систематизируются ответные реакции.



Конечным результатом второго этапа является совокупность полученных знаний о модели.

III. На третьем этапе осуществляется перенос полученных знаний с модели на оригинал – формирование нового множества знаний. Одновременно происходит корректировка знаний о модели с учетом тех свойств объекта–оригинала, которые не нашли отражения в модели или были изменены при ее построении.

IV. Четвёртый этап представляет собой практическую проверку получаемых с помощью модели знаний и их использование для построения обобщающей теории объекта и управления им. Так как процесс моделирования является циклическим, то за первым четырёхэтапным циклом может последовать следующий и т. д. При этом знания об исследуемом объекте расширяются, уточняются и углубляются, а исходная модель постепенно совершенствуется и корректируется. Обнаруженные после первого цикла моделирования недостатки, которые могут быть обусловлены недостаточным знанием объекта или неточностями построения модели, могут быть исправлены в последующих циклах. В перспективе для каждой педагогической системы могут быть созданы свои модели, перед реализацией каждого организационно–педагогического проекта должно проводиться моделирование.

По мнению И.Б. Новика «...Решающим объективным основанием моделирования служит наличие некоторого не зависящего от субъекта соответствия между моделью и моделируемым объектом» [255]. «Модель является средством, целью и результатом моделирования».

В силу многозначности понятия «модель» в науке и технике не существует единой классификации видов моделирования: классификацию можно проводить по характеру моделей, по характеру моделируемых объектов, по сферам приложения моделирования. Например, к такому сложному объекту, как образовательный процесс повышения квалификации, можно применить следующие виды моделирования: информационное, математическое, педагогическое, психологическое, структурное и функциональное моделирование.

Построение и исследование модели системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде облегчает изучение имеющихся в реальном процессе свойств и закономерностей. При этом должны удовлетворяться следующие требования к разрабатываемым моделям:

– адекватность, то есть соответствие модели исходной реальной системе и учет наиболее важных качеств, связей и характеристик. Оценить адекватность выбранной модели на начальной стадии проектирования очень сложно. В такой ситуации часто полагаются на опыт предшествующих разработок или применяют определенные методы, например, метод последовательных приближений;

– точность, то есть степень совпадения результатов, полученных в процессе моделирования, с заранее установленными. Здесь важной задачей является оценка требуемой точности результатов и имеющейся точности исходных данных, согласование их как между собой, так и с точностью используемой модели;

– универсальность, то есть применимость модели к анализу ряда однотипных систем в одном или нескольких режимах функционирования. Это позволяет расширить область применимости модели для решения расширенного спектра задач;

– целесообразность, то есть соответствие точности получаемых результатов и общности решения задачи;

– экономичность, то есть затраты на моделирование должны коррелировать с полученными результатами исследования.

Удачный выбор модели, как показывает практика, является результатом компромисса между имеющимися ресурсами и особенностями используемой модели. Важнейшей задачей моделирования является выбор модели и обеспечение точности моделирования. Точность модели определяется погрешностями моделирования. По мнению специалистов, погрешности моделирования вызываются как объективными причинами, связанными с упрощением реальных систем, так и субъективными, обусловленными недостатком знаний и навыков, особенностями характера того или иного исследователя. Погрешности можно предотвратить, компенсировать или учесть.

И всегда обязательна оценка правильности получаемых результатов [244]. В педагогике быструю оценку точности модели часто проводят следующими способами:

- проверяют соответствие результатов здравому смыслу. Этот блиц-метод показан для применения в тех случаях, когда частный случай решения для данного типа модели является очевидным. Ученые полагают, что ещё перед решением задачи исследователь должен представлять характер и порядок ожидаемого результата [9]. Но точность такого представления зависит от опыта работы исследователя с подобными педагогическими системами;

- проверяют выполнение частных очевидных условий задачи, что также позволяет отсеять неприемлемые решения;

- проверяют соблюдение тенденции изменения величин и знаков результатов (монотонность, цикличность, плавность и т.п.);

- проверяют правильность размерности полученного результата (если работа ведется с аналитическими зависимостями).

Известно, что посредством грубых измерений с низкой точностью или приближенных исходных данных невозможно получить точные результаты. С другой стороны, необходимо определить адекватную точность расчетов, исходя из следующих правил:

- точность результатов расчетов и экспериментальных исследований модели не может превысить точности представления исходных данных;

- вид выбираемой модели должен согласовываться с точностью исходных данных и требуемой точностью результатов;

- желаемая точность результатов должна соответствовать реалиям практики.

Для представления сложных образовательных объектов, к которым относится система научно-методического обеспечения ДПО и ее компоненты, удобно использовать структурную модель.

Под структурной моделью системы научно-методического обеспечения ДПО будем подразумевать *структурную схему*, которая представляет собой упрощенное

графическое изображение объекта, дающее общее представление о составе, расположении, числе наиболее важных его компонентов и их взаимных связях, а также характеризующее состав и последовательность стадий и этапов работы, совокупность процедур и привлекаемых технических средств, взаимодействие участников процесса.

Функциональная модель предназначена для изучения особенностей работы (функционирования) системы и её назначения во взаимосвязи с внутренними и внешними элементами. Как известно, функция представляет собой самую существенную характеристику любой педагогической системы, она отражает её главное предназначение – для чего она была создана [363]. Подобные модели оперируют, прежде всего, функциональными параметрами. Графическим представлением подобных моделей служат блок-схемы. Они отображают порядок действий, направленных на достижение заданных целей (т. н. «функциональная схема»). Функциональной моделью является абстрактная модель. Педагогические системы могут быть также описаны моделью принципа действия. Модель принципа действия, или концептуальная модель характеризует самые существенные и принципиальные связи и свойства реальной системы. Это – основополагающие явления, обеспечивающие функционирование системы, или любые другие принципиальные положения, на которых базируется планируемая образовательная деятельность или исследуемый процесс.

При разработке модели системы научно-методического обеспечения ДПО и его компонентов мы стремились к тому, чтобы количество учитываемых свойств и характеризующих их параметров педагогической системы было небольшим, а обозримость модели – максимальной, так чтобы трудоемкость работы с моделью не отвлекала внимание от сущности исследуемых педагогических явлений. Для изучения особенностей реализации заложенных в систему функций, структурную модель дополняют определенными действиями и процессами, тем самым, переходя к наиболее удовлетворяющему данной задаче типу модели – структурно-функциональному.

Для решения задачи проектирования системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов подходит информационная модель, то есть модель объекта, представляющая собой информацию, описывающую существенные для данного рассмотрения параметры и переменные величины объекта, связи между ними, входы и выходы объекта и позволяющую путём анализа информации об изменениях входных величин моделировать возможные состояния объекта [34, 169]. Иными словами, информационная модель представляет собой совокупность информации, характеризующей существенные свойства и состояния объекта, процесса, явления, а также систему взаимосвязи с внешними условиями. При выборе вида модели системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде нами была рассмотрена система классификации моделей, разработанная А.Н. Кочергиным [363], и по свойствам отражения выбраны для использования следующие модели: структурно-функциональные, информационные, системные.

Выбор в данном проекте информационного моделирования определялся результатами исследований В.М. Глушкова [364]. Распространение идей ученого привело к тому, что информационное моделирование стало методологической основой современных научных исследований.

При проектировании системы научно-методического обеспечения ДПО мы использовали также такую разновидность знаковых моделей, как «пиктограмма». Слово «пиктография» происходит от латинского *pictus* – «нарисованный» и греческого *grapho* – «пишу». Пиктография представляет собой способ передачи сообщений в виде рисунка или последовательности рисунков. В настоящее время пиктограммы используются в информационных технологиях как метод визуализации элементов графического интерфейса для пользователя. Интуитивно-понятная среда ИОКС создается именно на основе использования пиктограмм, служащих для идентификации различных объектов: файлов, программ, инструментов и др. Выбор пиктограммы подталкивает пользователя к выполнению определенного действия. При моделировании ЕЦКО и его компонентов объекты и понятия кодируются рисунками («*иконическое моделирование*»). В процессе

разработки структурно-функциональной модели ЕЦКО нами использовался прием замены стандартных изображений объектов их графическим представлением – *геометрическими моделями* [363].

Использование в процессе проектирования структурно-функциональной модели ЕЦКО визуальных компонентов делает интерфейс интуитивно понятным большинству пользователей. Особое значение приобретает построение простых для опознавания графических образов, наилучшим образом отражающих смысл тех или иных ситуаций с учетом особенностей зрительного восприятия информации человеком. Моделирование в педагогическом исследовании представляет собой достаточно сложный процесс, что объясняется множественностью и сложностью факторов, от которых зависит ход педагогического процесса, и которые, одновременно, затрудняют обнаружения в нём закономерных связей. Кроме того, имеет место динамичность этих многочисленных факторов, быстрое изменение их соотношений, значимости, особенно в условиях реформ и активных инноваций. В этой связи необходима интеграция методологии системного подхода в образовании с возможностями математического моделирования при анализе образовательной системы, позволяющей получить количественное описание процессов и разработать эффективные методы управления этими процессами в системе корпоративного обучения.

Моделирование педагогического исследования неразрывно связано с прогнозированием, где модель выступает и как точка отсчёта прогноза и как цель – гипотеза, к достижению которой и устремлено исследование [131]. Принятый нами научный алгоритм проектирования педагогической системы, широко применяемый в профессиональной педагогике как объективная и универсальная гносеологическая процедура, включает в процесс моделирования, кроме этапов выбора типа и построения модели педагогической системы и ее компонентов, этап оптимизации [208].

В связи с этим важно проанализировать опыт применения в профессиональной педагогике исследований оптимальности моделей как средства решения теоретических и практических задач корпоративного обучения и

повышения квалификации. Исследованию проблемы выбора оптимальных моделей, адекватных целям обучения, посвящены работы З.С. Сазоновой [296, 297]. Она определяла модель обучения как систему, «состоящую из метода обучения, формы, в которой она реализуется, средств, с помощью которых осуществляется обучение и конкретных педагогических приемов». В педагогических исследованиях моделирование «обеспечивает сжатие информации, при котором отбрасываются многие несущественные факторы, благодаря чему появляется возможность сконцентрировать внимание на наиболее значимых элементах и способах их взаимодействия» [45]. Исходя из этих представлений, будем полагать, что в основе направленного процесса корпоративного обучения в ЕЦКО, реализуемого в сетевой форме, находится специально созданный объект, педагогическая модель системы научно-методического обеспечения ДПО, отражающая существенные характеристики существующей педагогической системы.

В рассматриваемом случае исследовательская модель строилась в результате:

- наблюдения за процессом повышения квалификации и переподготовки специалистов, в первую очередь, технического профиля, и его осмысливанием;
- процесса дедукции, позволяющего вывести новую модель как частный случай уже имеющихся моделей;
- процесса индукции как инструмента обобщения некоторых аналогичных моделей [45].

Модель системы научно-методического обеспечения ДПО, в соответствии с методологией и методикой дидактических исследований В.И. Загвязинского, должна служить «*рабочим инструментом*, позволяющим отчетливо увидеть внутреннюю структуру изучаемого объекта или процесса, систему влияющих на нее факторов...» [89]. Построение педагогической модели и ее компонентов на основе вышеназванных исследований означает применение научного подхода к решению актуальных педагогических задач и требует от исследователя знаний и навыков моделирования с учетом разнообразия моделей и сложности формализации задач образования. При проектировании педагогической системы

подготовки специалистов в ЕЦКО возникла объективная необходимость моделирования ее основных компонентов. При этом, моделирование содержания обучения как представление учебного содержания для передачи обучающимся и выбор стратегии представления учебного материала включает: отбор, систематизацию, структуризацию, классификацию научной информации. Были использованы следующие педагогические процедуры: формирование информационно-логической модели учебного материала; построение моделей знаний и карт памяти; формирование понятий и представлений посредством обобщений; формализация и др. [363].

Благодаря проведенному этапу моделирования описанного типа, научное знание преобразуется в учебное. Учебное знание в процессе корпоративного обучения закрепляется в виде средств обучения –материальных, информационных, компьютерных, позволяющих активизировать процесс посредством деятельностной наглядности [146].

Процесс моделирования также используется в образовательной деятельности как метод обучения. Это дает возможность использования всех этапов процедуры моделирования – от постановки задачи и построения соответствующих формализованных представлений до результата – в качестве метода обучения с четко обозначенными действиями в рамках учебной деятельности. Такой подход и перенос методов проектирования педагогической системы корпоративного обучения в технологию организации процесса обучения объективно обоснован необходимостью освоения обучающимися моделирования в качестве метода познания и приема обучения.

В системе корпоративного обучения естественным ограничением является объективная трудность в корректном подборе проблем, изучаемых с помощью этого метода. В разработанной модели ЕЦКО закладывается использование моделирования в качестве: средства представления учебной информации; способа управления учебно-педагогической деятельностью; средства осуществления учебно-педагогической коммуникации; средства проектирования образовательных



программ. Этот подход позволяет формировать технологии обучения с элементами моделирования.

Исследуя и аккумулируя различные представления, под педагогической технологией корпоративного обучения в ЕЦКО будем понимать образовательную деятельность, реализуемую посредством системы корпоративно-академического партнерства, объединяющую процессы профессионального обучения, воспитания корпоративной культуры, развития творческого инженерного мышления, которая строится на основе научных методов и системного подхода, предполагает организацию управления и контроля при четком проектировании и характеризуется свойством воспроизводимости [9]. Данная технология может являться примером развивающей полидидактической технологии, организующей процесс корпоративного обучения на *деятельностной, диалоговой и алгоритмической* основе и преодолевающей такие недостатки технологизации обучения, как ориентация на обучение репродуктивного типа, слабая мотивация учебной деятельности, игнорирование профессиональных потребностей специалиста [365].

В основе структурно-функциональной модели системы научно-методического обеспечения ДПО лежит деятельностный подход к обучению, опирающийся на работы Л.С. Выготского, П.А. Гальперина, А.Н. Леонтьева, Ю.Г. Фокина и др., который является на сегодняшний день признанной в мире и законченной теорией [60,346].

Деятельностный подход в корпоративном обучении основан на принципиальном положении о том, что психика человека неразрывно связана с деятельностью человека и его деятельностью обусловлена. При этом деятельность понимается как преднамеренная активность обучающегося, проявляемая в процессе его взаимодействия с окружающим миром, и это взаимодействие заключается в решении жизненно важных профессиональных задач, определяющих существование и развитие человека. По Леонтьеву, профессиональная деятельность – это «система, сменяющих друг друга деятельностей» [208].

Подход к процессу корпоративного обучения как к деятельности требует также принципиально другого рассмотрения соотношения знаний, умений, профессиональных компетенций. Знания должны не противопоставляться умениям и компетенциям, а рассматриваться как их составная часть. Знания не могут быть ни усвоены, ни сохранены вне действий обучающегося. Таким образом, перед корпоративным обучением теперь стоит проблема формирования таких видов деятельности, которые с самого начала включают в себя заданную систему знаний и обеспечивают их применение в заранее предусмотренных профессиональных ситуациях.

Концептуальные подходы и принципы создания системы научно-методического обеспечения ДПО ориентированы на достижение новых приоритетов в развитии профессионального образования. Ключевые позиции, используемые в данной концепции, регулируются Болонской конвенцией и направлены на повышение конкурентоспособности профессионального образования на рынке региональных и межнациональных образовательных услуг, обеспечение возможности участия специалистов совместно с управленческими кадрами промышленных предприятий в системе непрерывного профессионального образования.

### **3.2. Модели системы научно-методического обеспечения ДПО и ее основных компонентов**

Научно-методическое обеспечение ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде следует понимать, как создание соответствующей научно-методической базы, позволяющей организовать в процессе повышения квалификации эффективную подготовку специалистов для осуществления профессиональной деятельности на предприятиях и в вузах на высоком уровне. В широком смысле система научно-методического обеспечения ДПО включает себя:

– концепцию, содержащую цели, стратегии, задачи, основные направления и структуру обучения, связывающую всю совокупность отдельных компонентов в единую систему;

– результаты исследований по актуальным проблемам повышения квалификации, практическое осмысление и обобщение отечественных и зарубежных исследований по близкой тематике и выработанные на этой основе соответствующие конкретные рекомендации для практической деятельности;

– методики оценки качества обучения, обеспечивающие обратную связь в механизме ДПО;

– методические материалы в помощь организаторам ДПО (руководителям, тьюторам, преподавателям и др.).

**3.2.1. Модель системы научно-методического обеспечения ДПО и информационно-образовательная корпоративная среда.** Понятие «информационно-образовательная корпоративная среда» используется в исследовании для обозначения взаимодействия специалистов сферы образования и производства в рамках ДПО, происходящего с реализацией разных подсистем, набор которых может расширяться с появлением новых задач и условий и согласованное функционирование которых нацелено на формирование квалифицированных кадров. Использование сетевой формы позволит аккумулировать в ДПО компоненты всех образовательных технологий с применением информационных и коммуникационных технологий (ИКТ): электронное обучение (e-Learning), дистанционное обучение, smart-обучение и др.

Под ДПО в ИОКС в работе понимается способ реализации профессионального обучения в информационной системе доступных источников актуальной для обучающегося информации с возможностью ее моделирования, использования различных способов ее усвоения, создания условий информационного сетевого взаимодействия субъектов корпоративного обучения.

В обобщенной форме научно-методическое обеспечение ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде как педагогическая система включает в себя следующие кластеры:

1. Дидактико-методическое обеспечение: дидактические условия реализации образовательной деятельности (закономерности и теории обучения, дидактические принципы обучения, критерии и показатели оценки результативности обучения); методические условия реализации образовательной деятельности (психолого-педагогические механизмы обучения, методические принципы обучения, методики и педагогические образовательные технологии профессиональной переподготовки и повышения квалификации сотрудников.

2. Учебно-методическое обеспечение: учебно-программная документация (дополнительная образовательная модульная программа: учебный план, календарный график, рабочие программы, оценочные материалы и др.; учебно-методическая и справочная литература (учебники, в том числе, электронные, учебные пособия, методические пособия и рекомендации; словари, справочники, инструкции, глоссарии, каталоги и др.

3. Информационно-технологическое обеспечение: средства обучения (наглядные средства, технические средства обучения), информационные и коммуникационные технологии обучения и их ресурсное обеспечение (средства электронного обучения, информационно-телекоммуникационные сети, их аппаратное и программное обеспечение; дистанционные образовательные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы и др. [11].

Опираясь на выбранные подходы и принципы моделирования, а также основные функции разрабатываемой системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде (подраздел 3.1), выделяем основные структурно-функциональные компоненты (подсистемы):

1. Научно-исследовательская.
2. Подсистема стратегического планирования.
3. Компетентностная.
4. Дидактико-методическая.

5. Учебно-методическая.
6. Деятельностно-технологическая.

Рассмотрим назначение каждой из подсистем (рисунок 3.1).

*Научно-исследовательская* подсистема предназначена для поддержки проведения исследований по актуальным проблемам ДПО, осмысление и обобщение отечественных и зарубежных исследований по использованию технологий дистанционного, электронного, корпоративного обучения в процессе подготовки и переподготовки специалистов для предприятий и вузов, выработки научно обоснованных конкретных рекомендаций для практической реализации.

Подсистема *стратегического планирования* предназначена для развития корпоративного партнерства с работодателями с целью исследования их требований к содержанию и уровню формируемых профессиональных компетенций специалистов разного профиля.

*Компетентностная* подсистема предназначена для создания и реализации компетентностной модели выпускника ДПО, основанной на требованиях работодателей и социальном заказе, построения индивидуальной траектории обучения, развития и совершенствования обучающегося в соответствии с его профессиональными запросами. Конкретизация и развитие данной подсистемы в проведенном исследовании представлена компетентностными моделями специалистов технического профиля (рисунки 3.12,3.15,3.16).

*Дидактико-методическая* подсистема предназначена для разработки дидактических и методических материалов для оценки качества освоения модулей программ обучения, учебно-методических комплексов, сформированности профессиональных компетенций обучающихся, сертификации учебных курсов и программ, разработки и модернизации нормативных и рекомендательных материалов и документов.

*Учебно-методическая* подсистема предназначена для создания учебно-методического обеспечения учебных дисциплин (базовых и вариативных), профессиональных блоков и модулей, производственных практик в соответствии с концепцией ДПО и моделью компетенций обучающегося. В развитие учебно-

методической подсистемы разработаны структурно-функциональная модель учебного модуля для реализации ДПО в информационно-образовательной среде (рисунок 3.6) и структурная «лепестковая» модель формирования индивидуальной программы повышения квалификации специалистов (рисунок 3.5).

*Деятельностно-технологическая* подсистема предназначена для создания и реализации технологий обеспечения взаимодействия участников ДПО, поддержки электронного и корпоративного обучения на основе дистанционных форм в информационно-образовательной среде, направленных на формирование профессиональных компетенций специалистов. Детализация данной подсистемы представлена структурно-функциональными моделями трехфазного обучения в ЕЦКО (рисунок 3.4) и реализации ДПО в составе тематических профессиональных конференций и симпозиумов (рисунок 4.10).

Модель информационно-образовательной корпоративной среды в ЕЦКО представлена на рисунке 3.1. Разработанная обобщенная модель может быть использована для решения, в частности, проблемы создания оптимального состава научно-методического обеспечения ДПО. Для этого необходимо знание исходных понятий и теоретических положений, сущности, структуры и содержания, принципов и требований к его проектированию, разработке, а также эффективному применению.

Структурно-функциональная модель системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде, основанная на разработанной концепции (раздел 2), включает совокупность нормативных, программных, дидактических, критериально-оценочных материалов, обеспечивающих деятельность ДПО. Представленная модель является обобщенной и может служить ориентировочной основой деятельности для внедрения. Реализация подсистем модели может зависеть от ряда факторов. Схематично, реализация модели научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной среде представлена на рисунке 3.2.



Рисунок 3.1 – Модель системы научно-методического обеспечения ДПО



Рисунок 3.2 – Реализация системы научно-методического обеспечения ДПО



Таким образом, представленная модель, основанная на разработанной Концепции системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде, включает совокупность нормативных, программных, дидактических, критериально-оценочных материалов, обеспечивающих деятельность субъектов образовательного процесса: специалист (приобретение знаний, навыков, компетенций; построение индивидуальной траектории развития; продвижение по карьерной лестнице); преподаватели (творчество и самосовершенствование; материальное благополучие); единый центр корпоративного обучения (повышение конкурентоспособности; аттестация и аккредитация; корпоративные сети; формирование позитивного имиджа); работодатели (повышение конкурентоспособности предприятия; повышение эффективности производственной деятельности; лицензирование деятельности); государство в целом (повышение конкурентоспособности страны; снижение социальной напряженности).

Представленная моделью структура научно-методического обеспечения образовательной деятельности в организациях дополнительного профессионального образования является базовой, открытой и может дополняться с учетом современных положений и достижений развития профессионального образования и потребностей образовательных организаций и их слушателей.

Педагогическая наука и практика убедительно доказывают, что качество образовательного процесса существенно повышается, если его научное, организационное и методическое обеспечение осуществляются системно, комплексно и на высоком научном уровне.

**3.2.2. Модель Единого центра корпоративного обучения.** Содержанием проектирования в педагогической деятельности становится изменение педагогической действительности на основе осознанного объединения усилий заинтересованных людей, а также увеличение степени профессиональной компетентности специалистов России.

Целью корпоративно-академического партнерства «вуз-предприятие» (на примере ДГТУ – ООО «ПК НЭВЗ») в сетевой форме повышения квалификации и переподготовки специалистов является соединение двух начал: фундаментальной академической подготовки со стороны вузовских структур и практической компетентности со стороны корпоративных структур инновационного производства. Создание ЕЦКО является эффективным средством взаимодействия, так как работодатели получают возможность не только поделиться накопленным опытом и лично участвовать в социальной миссии по подготовке кадров, но и влиять на разработку образовательных программ подготовки инженеров. Таким образом, корпоративно–академическое партнерство, реализованное при создании ЕЦКО как форма взаимодействия, является, прежде всего, реакцией академической среды на внешние вызовы [29].

Концептуальная фаза проектирования рассмотрена во втором разделе настоящего исследования, в третьем разделе описаны стадии моделирования обобщенной модели системы научно-методического обеспечения ДПО подготовки и повышения квалификации и переподготовки специалистов в ЕЦКО. Общей целью создания Единой сетевой системы корпоративного обучения на основе корпоративно-академического партнерства и объединенных ресурсов является непрерывная подготовка и переподготовка специалистов с целью выполнения стоящих перед ними профессиональных задач. Эта главная цель в системе ДПО распадается на ряд подцелей.

Для обучающихся:

- повышение квалификации, переподготовка и аттестация;
- развитие индивидуальных компетенций в рамках карьеры (непрерывное обучение);
- повышение своей самооценки в связи с возросшим профессиональным уровнем;
- обучение преподавателей технического направления инновационным технологиям;
- рост карьеры и др.

Для предприятия:

- осуществление синхронизации обучения со стратегией компании;
- разработка и реализация актуальных программ повышения квалификации, переподготовки и профессиональных стажировок;
- развитие полипрофильных (межфункциональных) компетенций.

Для вуза:

- разработка моделей профессиональных компетенций (индивидуальных, коллективных, полипрофильных);
- развитие коллективных компетенций.

Для управляющей структуры ЕЦКО:

- разработка новых моделей управления и функционирования сетевой системой корпоративного обучения;
- анализ качества профессионального обучения;
- создание информационных систем корпоративного обучения;
- разработка вариативных моделей развития корпоративного обучения.

Для построения модели ЕЦКО рассмотрим субъекты и объекты корпоративного обучения. В качестве обучающихся выступают сотрудники единого центра корпоративного обучения (ЕЦКО), преподаватели вузов, тьюторы, методисты и ведущие специалисты предприятий и холдингов.

Основной причиной и движущей силой в разработке данной модели единой сетевой системы корпоративного обучения сотрудников предприятий, студентов и преподавателей профильных направлений вузов стали проблемы подготовки кадров для современных инновационных предприятий машиностроения. Методологи связывают необходимость конструирования модели с обязанностью исследователя в ходе научного исследования объектов и явлений выявить различные факторы их функционирования и развития [174, 195].

Разрабатываемая модель Единого центра корпоративного обучения, играющего роль организующего начала в сетевой форме подготовки специалистов, должна отражать все стороны многоаспектной непрерывной образовательной деятельности в области повышения квалификации и

переподготовки специалистов. При разработке авторской модели данной системы применялись приемы и технологии педагогического проектирования, в результате проведения которого определялись основные компоненты, структурные связи и другие существенные параметры разрабатываемой структурно-функциональной модели ЕЦКО. Для построения модели Единой сетевой системы корпоративного обучения на основе корпоративно-академического партнерства «вуз-предприятие» на начальном этапе в рамках предпроектного исследования был проведен анализ ее основных компонентов и особенностей их функционирования. Основу разработки составляют следующие положения:

1. Сетевое дополнительное профессиональное образование специалистов технического профиля в ЕЦКО как педагогическая система включает следующие компоненты: цель обучения; содержание учебной информации; методы, приемы обучения, средства педагогической коммуникации; преподаватель; обучающийся (Н.В. Кузьмина) [199].

2. В процессе исследования видов, наиболее подходящих для задачи проектирования модели ЕЦКО, были выбраны для использования структурно-функциональная и информационная модели.

3. Применяя иерархическую структуру, определяем структурно-функциональную модель ЕЦКО как вершину иерархии, которая подкрепляется также структурно-функциональными и информационными моделями компонентов рассматриваемой педагогической системы.

4. Модель ЕЦКО включает следующие педагогические функции: мотивирующую, информационную, функцию управления учебной деятельностью, формирующую навыки, контролирующее-корректирующую.

5. Модель ЕЦКО включает (по Н.В. Кузьминой) возможности информационно-телекоммуникационных технологий по стимулированию творческой активности к изучению материала и поиску ответа; гибкости, адаптивности и учету познавательных возможностей обучаемых; тренировке; возможности принимать любой способ ответа, которые определяются целями ее создания [200].

6. Концептуальными основаниями для построения модели Единой системы корпоративного обучения специалистов являются методологические идеи деятельностного подхода к профессиональному развитию и саморазвитию кадров в соответствующей целям их профессиональной подготовки информационно-образовательной корпоративной среде [116].

7. При разработке педагогической модели ЕЦКО используются следующие принципы: информационной достаточности, системности, объективности, определенности, осуществимости, наглядности, цикличности, множественности моделей [359].

Принцип наглядности моделей как один из значимых лежит в основе методологии моделирования. Для его реализации использовались разнообразные средства моделирования, включая современную компьютерную иконографию. Принцип системности применяется к проектированию сетевой системы как сложному многокомпонентному объекту, включающему в себя сложную цепочку взаимосвязанных звеньев – компонентных моделей. Системный подход позволяет выявить специфику функционирования набора элементов как системы, определить те новые качества, которые следуют из объединения элементов в систему. Принцип множественности моделей диктует необходимость использования совокупности моделей: уточняющих, расширяющих, корректирующих, дополняющих друг друга. Так как «образование отражает жизнь, а жизнь меняется стремительно, сама модель требует постоянного совершенствования», что означает (по В.М. Монахову) необходимость применения принципа цикличности к формированию педагогических моделей [243].

Сформулированные концептуальные подходы и принципы, выработанные в процессе изучения и анализа исследований российских и зарубежных ученых в области корпоративного обучения, корпоративных кафедр, опыт совместной деятельности ДГТУ с региональными и Российскими инновационными предприятиями машиностроительного профиля, научно-практическая деятельность в рамках выполнения договоров с ООО «ПК НЭВЗ» на создание и

передачу научно–технической продукции – портала дистанционного обучения «e–Learning–НЭВЗ» и мультимедийного контента, изучение деятельности корпоративных кафедр и др. позволили спроектировать модель Единой сетевой системы корпоративного обучения, сегмент которой, связанный с транспортным машиностроением представлен на рисунке 3.3.

Деятельностную парадигму, лежащую в основе модели ЕЦКО, подчеркивает введение авторского обозначения функций деятельности (условных обозначений): «С» – сопровождение; «М» – мониторинг; «Р» – разработка.

Функционирование процесса корпоративного обучения, спроектированного в соответствии с представленной структурно-функциональной моделью ЕЦКО, обеспечивается целостной педагогической системой, которая включает взаимосвязанные подсистемы: управления учебным процессом корпоративного обучения; административно-управленческую; техническую; кадровую; финансовую; маркетинговую; правовую; информационную; безопасности; научных исследований [135]. Рассмотрим взаимосвязанные подсистемы модели.

1. Техническая – используется для обеспечения функционирования информационно–образовательной среды корпоративного обучения. Основные функции:

- объединение объектов сетевого взаимодействия – компьютерных классов, сервера, на котором размещены порталы электронного и дистанционного обучения «СКИФ» – ДГТУ [278], «ЛОТОС» – КалГУ, портал «e–Learning–НЭВЗ» и др. [278];

- обеспечение технической поддержки корпоративного образовательного процесса;

- обеспечение безопасности хранения персональных данных обучающихся, баз данных учебных модулей и других электронных ресурсов;

- обеспечение сетевого образовательного общения и других коммуникаций;

- обеспечение технической поддержки корпоративного образовательного процесса;

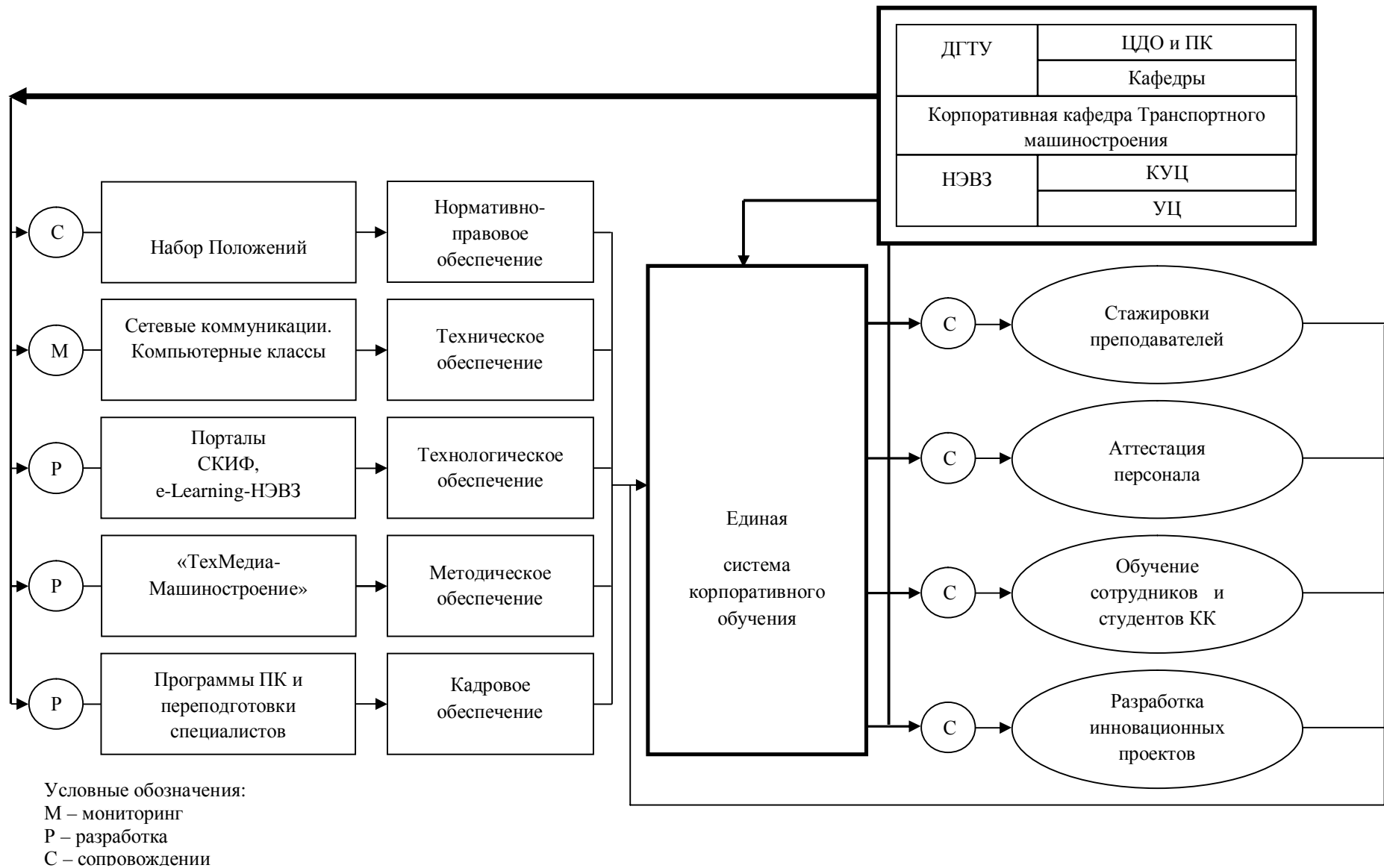


Рисунок 3.3 – Сегмент структурно-функциональной модели ЕЦКО

- обеспечение безопасности хранения персональных данных обучающихся, баз данных учебных модулей и других электронных ресурсов;
- обеспечение сетевого образовательного общения и других коммуникаций;
- осуществление руководства образовательным процессом;
- обеспечение мультимедийного доступа к электронным ресурсам;
- использование игр, компьютерных симуляций, сервисов Web 2.0.

2. Технологическая – используется для формирования контента корпоративного обучения в соответствии с поликомпонентной моделью представления мультимедийных электронных ресурсов. В пилотном проекте технологическая подсистема включает методические, технологические и научные ресурсы Электронной библиотеки ДГТУ и КУЦ ООО «ПК НЭВЗ». Отличительной особенностью сформированного контента корпоративного обучения является его актуализация в соответствии с инновационными производственными процессами, поддержка, пополнение коллекции цифровых образовательных ресурсов; обогащение содержания образовательного контента. Электронная библиотека включает модули, программы и курсы различных уровней.

3. Нормативно–правовая – используется для обеспечения организации сетевой формы корпоративного обучения специалистов завода и повышения квалификации преподавателей ДГТУ в форме стажировок. Нормативно-правовая подсистема включает набор инструктивных документов для проведения аттестации персонала завода и программы стажировок для преподавателей вуза. В соответствие с законом «Об образовании в Российской Федерации», данная подсистема формирует договоры участников сетевого взаимодействия, включающие юридически–закрепленную информацию о статусе, программах, условиях реализации и сертификации корпоративного обучения [3].

4. Подсистема кадрового обеспечения – используется для поддержки кадрового состава ЕЦКО, формируемого за счет опытных сотрудников предприятия и учебного заведения, соответствующего уровня квалификации, в каждый заданный временной промежуток.



5. Методологическая – включает набор основных концептуальных положений, лежащих в основе ЕЦКО (структура, логическая организация, модульные принципы построения программ, формы и способы корпоративного обучения, методы и средства деятельности центра).

6. Подсистема безопасности – обеспечивает информационную защиту хранимым наборам персональных данных обучающихся и преподавателей, обслуживает процедуры резервного копирования баз данных, регламентирует разграничение прав доступа к ресурсам ЕЦКО различных категорий пользователей. Процесс корпоративного сетевого обучения ориентирован на эволюционный путь развития образования, в нем выделены общие, междисциплинарные и собственно педагогические закономерности.

Функционирование процесса корпоративного обучения, спроектированного в соответствии с представленной структурно-функциональной моделью, обеспечивается целостной педагогической системой, которая включает взаимосвязанные подсистемы: управления учебным процессом корпоративного обучения; административно–управленческую; техническую; кадровую; финансовую; маркетинговую; правовую; информационную; безопасности; научных исследований.

**3.2.3. Модели обеспечения процессов дополнительного профессионального образования в информационно-образовательной корпоративной среде.** При реализации программ дополнительного профессионального образования в ЕЦКО используется модель трехфазного корпоративного обучения, включающая две очные и одну дистанционную фазы обучения (рисунок 3.4). Для привлечения обучающихся используются специально разработанные информационные письма, разъясняющие особенности реализации процесса повышения квалификации в информационно-образовательной корпоративной среде (Приложение 8).

Первая очная фаза включает знакомство с преподавателями и тьютором, презентацию учебного курса, учебных средств, уточнения системы связи с

тьютором в дистанционной фазе обучения, определение системы доступа на сайт дистанционного обучения и другие установочные мероприятия.

Следующая дистанционная фаза предполагает самостоятельную работу обучающихся над учебными проектами, при этом связь с преподавателями и тьютором осуществляется средствами ИКТ (электронная почта, форумы, skype).

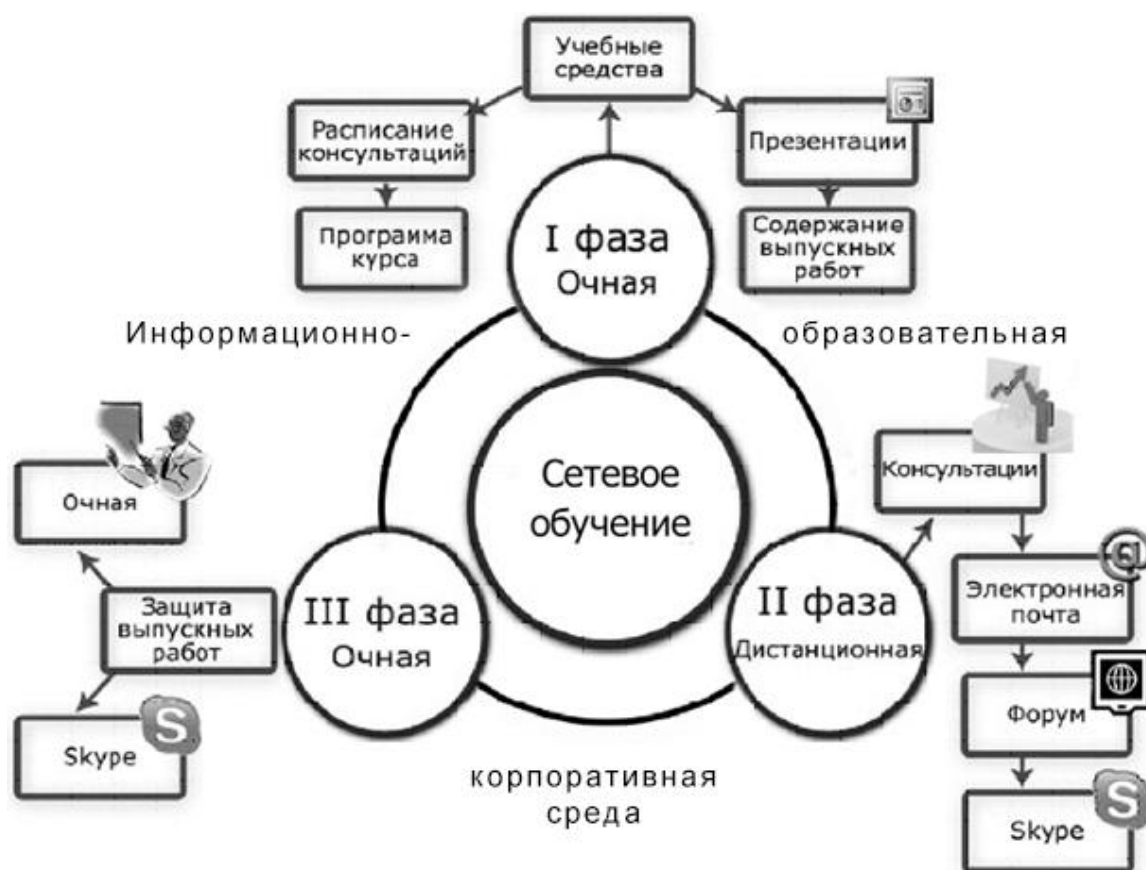


Рисунок 3.4 – Модель трехфазного корпоративного обучения

И, наконец, последняя очная фаза предполагает публичную защиту выполненной выпускной работы. В ЕЦКО разработана система видеоконференций для защиты выпускной работы для иногородних слушателей, что значительно снижает расходы на обучение. В процессе освоения учебной программы и выполнения выпускной работы слушатели получают практические навыки:

– разработки и применения в учебном процессе учебно-методических и информационных комплексов для Интернет-обучения [252];

– использования в обучении организационных форм сетевых занятий в сети Интернет (изучение учебных материалов, семинары, практикумы, тестирование, составление расписания, ведение журнала и т.п.);

– учета в практической работе психологических и педагогических особенностей электронного обучения;

– применения возможностей и основных функций Национального портала открытого образования (openedu.ru), использующего сервисы: виртуальное представительство, электронная библиотека, тестовая система, педагогические сценарии и технологические карты, администрирование учебного процесса. При разработке педагогической модели трехфазного корпоративного обучения использовались следующие принципы: информационной достаточности, системности; объективности, определенности; осуществимости, наглядности; цикличности, множественности моделей.

Все вышеназванные принципы организации современного корпоративного образования предполагают использование сетевых технологий и информационно-образовательной корпоративной среды (ИОКС). Формирование информационной среды является необходимым условием внедрения дистанционных технологий в корпоративное обучение. Программа повышения квалификации каждого специалиста должна, в идеале, быть индивидуальной по своей сути и групповой по технологии реализации. Эти два противоречивых подхода могут одновременно реализовываться в условиях, когда индивидуальная образовательная программа komponуется из отдельных учебных модулей, разработанных специалистами ведущих университетов и предприятий в соответствии с принятыми соглашениями (в дальнейшем – в соответствии со стандартом).

Для формирования индивидуальной программы обучения используется структурная «лепестковая» модель представления модульной учебной программы (рисунок 3.5), включающая как базовые, так и вариативные модули (по выбору). Наглядность разработанной модели представления позволяет каждому специалисту при консультационной помощи тьютора формировать свою индивидуальную программу из представленных учебных модулей.

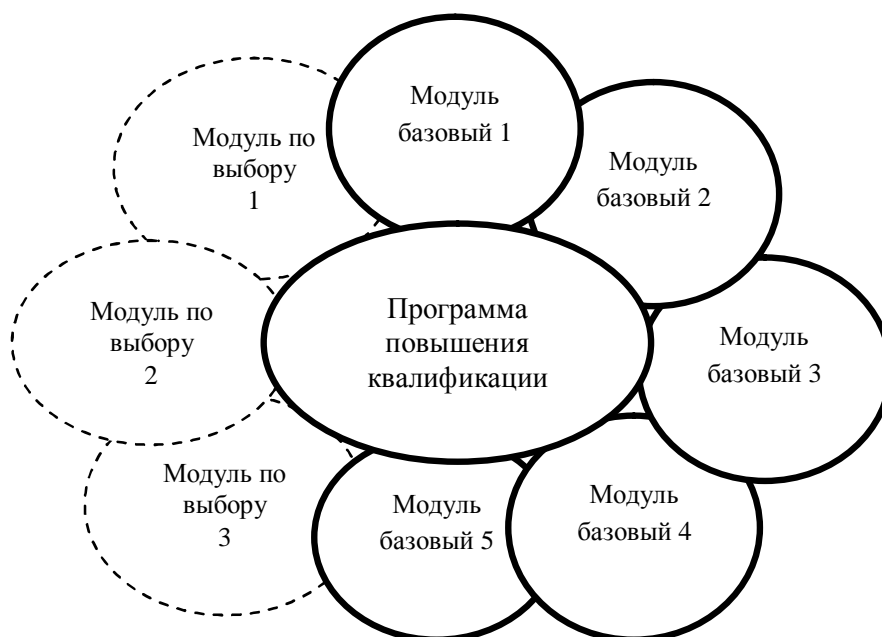


Рисунок 3.5 – «Лепестковая» модель представления программы

Дидактически учебный модуль представляет собой раздел программы корпоративного обучения, полностью реализуемый его разработчиками с использованием ИКТ-технологий. Структурно модуль (рисунок 3.6) представляет собой веб-ресурс, размещенный в корпоративной среде ЕЦКО, включающий контент по разрабатываемой теме, а также необходимые методические разработки, обеспечивающие его изучение в режиме дистанционного доступа [84].

В состав контента входят: тесты входного контроля, теоретические разделы, практические задания, описания процедур выполнения заданий, глоссарий, тесты или другие задания, определяющие результативность изучения данного модуля.

Системный подход к формированию информационно-образовательной корпоративной среды предполагает разработку образовательного контента на модульной основе, позволяющей реализовать индивидуальную траекторию обучения специалистов. Все образовательные программы, реализуемые в ЕЦКО, в соответствии с мировыми тенденциями имеют модульную структуру и представляют собой не просто перечни теоретических дисциплин и практических курсов, но сопоставимые по объему (трудозатратам на их освоение) группы

модулей. Основными функциями модульных программ повышения квалификации в ЕЦКО является:

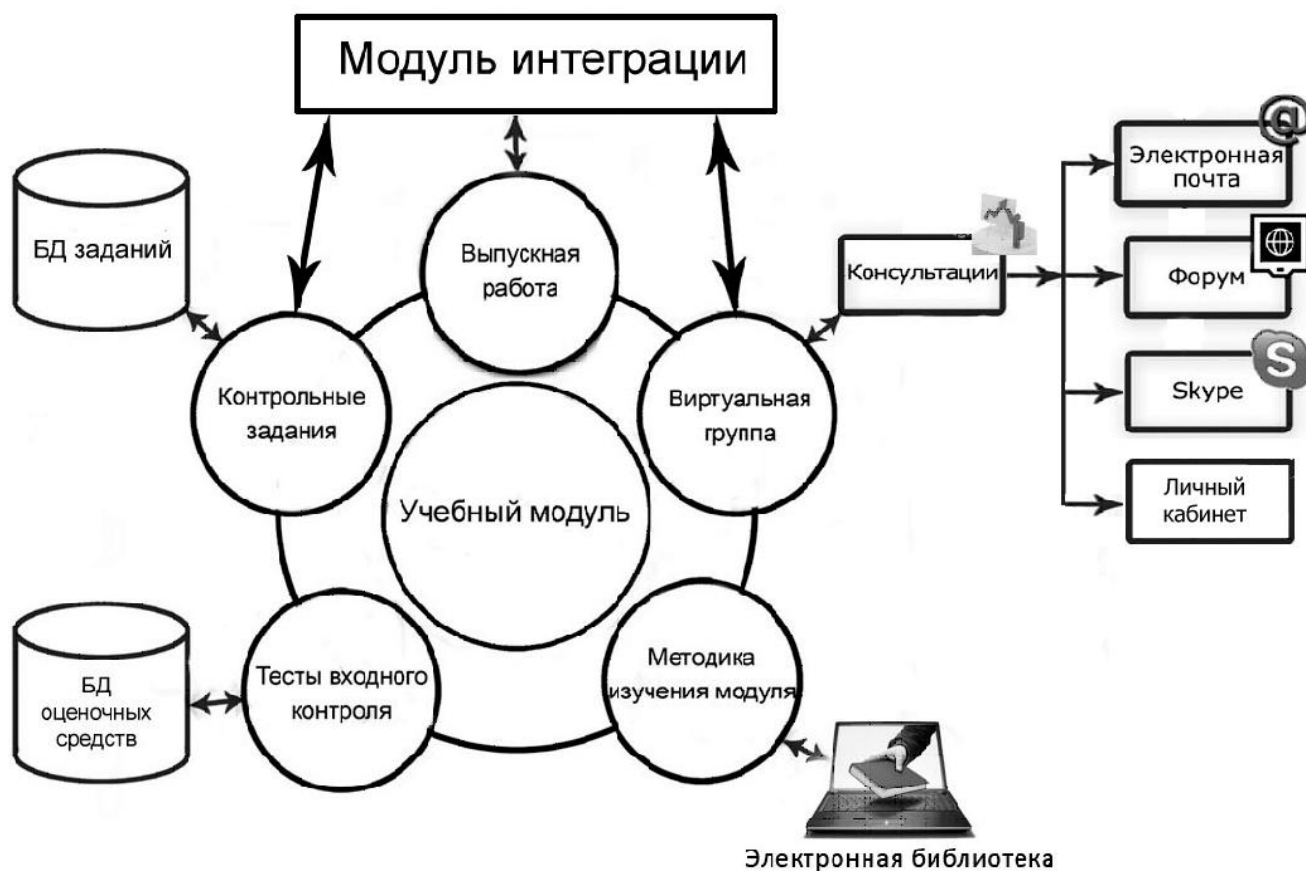


Рисунок 3.6 – Структура учебного модуля

– реализация заявленных целей формирования компетенций, соответствующих выбранной программе;

– быстрое реагирование на изменяющиеся запросы, содержание и требования к качеству выполнения профессиональной деятельности специалистов технического профиля и достижение новых профессиональных результатов;

– создание условий для удовлетворения индивидуальных образовательных запросов обучающихся в отношении содержания, продолжительности и формы повышения квалификации.

Регламент функционирования модульной программы (жизненный цикл): период создания, период апробации, период использования и период обновления (или замены) программы повышения квалификации не должен превышать 3-5 лет (рисунок 3.7).

Минимальной структурной единицей программы повышения квалификации и переподготовки в ЕЦКО служит модуль, который представляет собой завершенную тематически и по времени единицу программы. В программе определены: цели, содержание, результаты образования, формы деятельности обучающихся и обучаемых, а также организационные формы образовательного процесса, критерии и способы контроля и оценки достижений.

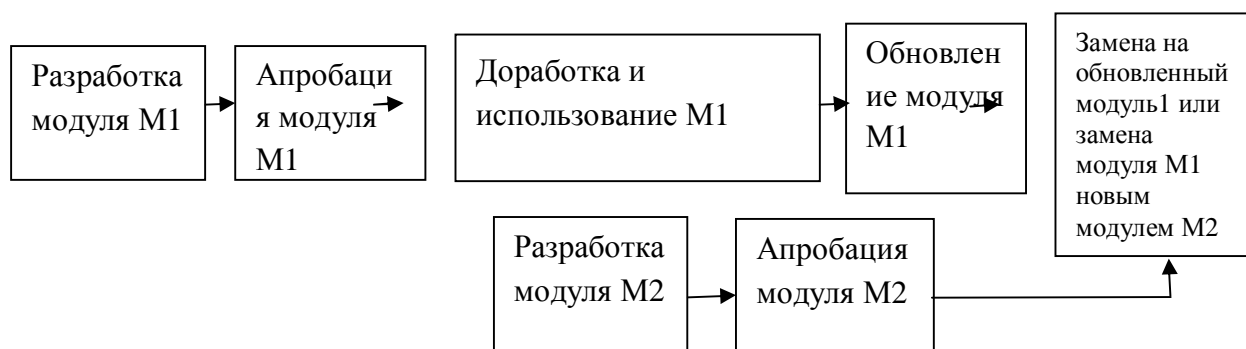


Рисунок 3.7 – Жизненный цикл учебных модулей

Все элементы овладения модулем объединятся в систему высокого уровня целостности, что обеспечивает его законченность. Содержание модуля рассчитано во всех программах ЕЦКО на 8 академических часов (Приложение 11).

Вариативная часть программы включает альтернативные модули практико-ориентированного характера, обязательные и не обязательные для освоения. Вариативные модули позволяют приобретать те компетенции, которые связаны с решением определенных частных задач профессиональной деятельности.

Модульная программа создает возможность проводить обучение с любого уровня профессиональной компетентности слушателя.

*По уровням модульные образовательные программы ЕЦКО делятся на общие, повышенного уровня (углубленные), продвинутые (проектно-исследовательские).*

*Образовательные программы общего уровня соответствует уровню квалификации специалиста технического профиля, который необходим для прохождения аттестационных процедур при подтверждении имеющейся квалификации.*

*Образовательные программы* повышенного уровня предусматривают содержание модулей, которые формируют профессиональные компетенции.

*Образовательные программы продвинутого или исследовательского уровня* предполагают включение в них модулей, направленных на формирование инженерных компетенций в области исследовательской и проектной деятельности, формирования способности разрабатывать и осуществлять значительные качественные изменения в управленческой и технической системах предприятия.

Использование модульной системы построения образовательных программ в ЕЦКО обеспечивает:

– мобильность и новизну содержания повышения квалификации путем замены устаревших модульных единиц на новые;

– адаптацию содержания программ повышения квалификации к потребностям слушателей, расширяя тем самым потенциал ЕЦКО в удовлетворении их разнообразных запросов;

– возможности для самостоятельного выбора содержания и способа повышения квалификации слушателями;

– реализацию накопительного принципа обучения и использование гибкого графика повышения квалификации слушателей;

– формирование у обучающихся способности к управлению собственным профессиональным развитием и повышения их личной ответственность за повышение собственного профессионального уровня;

– повышение эффективность процессов повышения квалификации специалистов за счет: действия фактора «сжимания» и «отклонения» учебной информации, лишней для данного вида работ или деятельности без потерь полноты преподавания и глубины усвоения учебного материала;

– сокращения по сравнению с традиционными формами предоставления учебного материала времени усвоения информации, записанной в дидактическом модуле.

В основе такой «срезовой диагностики», осуществляемой с помощью стандартизованных тестов, лежат педагогически обоснованные критерии оценки готовности субъекта к началу успешного процесса изучения данного модуля. При этом изменение входных параметров производится управляющим органом на основе анализа выходных величин, сравнения их с тем, что желательно было бы иметь в результате завершения данного этапа обучения; тем самым достигается непрерывная процедура управления в системе с обратной связью [241]. В процессе обучения проводятся консультации по электронной почте и в системе видеоконференций. Каждый отдельный модуль имеет функциональное назначение, технологию реализации и мониторинг усвоения. Описание модуля (паспорт) включает внешние и внутренние параметры. Внешние параметры должны быть едиными и унифицированными для всей системы ДПО. К внешним параметрам учебного модуля относятся: название, организация–разработчик, сайт поддержки, уникальный индекс, трудоемкость изучения (включая самостоятельную работу, консультации и выполнение контрольных заданий), тесты входного контроля и т.д. Внутренние параметры – информационный контент, методическая поддержка, расписание консультаций, электронные адреса тьюторов и преподавателей, форум виртуальной группы и другие – определяются разработчиками модулей [136].

Использование модульного подхода является необходимым шагом в процессе перенастройки учебных программ с ориентацией на результат обучения. Такая перенастройка требует глубокого переосмысления содержания и структуры образовательных дисциплин в системе корпоративного обучения, учебных модулей, практик и описания результатов обучения на языке компетенций, что является основой для внедрения модульного повышения квалификации. Модульным повышением квалификации назовем форму подготовки специалистов по программам ДПО, включающим внутренне подвижные учебные модули, взаимодействующие друг с другом, выбор которых обеспечивает дифференциацию и индивидуализацию повышения квалификации специалистов, с учетом уровня их



подготовленности, характера базового образования, должностных функций, профессиональных потребностей и интересов.

Следующим шагом проектирования сетевой системы подготовки специалистов на основе программ, построенных на модульной основе, стала разработка поликомпонентной модели представления учебной информации образовательного модуля. В едином центре корпоративного обучения (ЕЦКО) внедрен метод использования авторской поликомпонентной модели представления мультимедийного контента как средства корпоративного обучения.

Основная идея, лежащая в разработке модели, – использование богатых дидактических возможностей разных форматов представления учебной информации (текста, графики, анимации, видео и т.д.) в каждом учебном модуле [148].

На основе проведенного анализа проблемы обучения персонала по направлению «Транспортное машиностроение» была разработана обобщенная структура обучающей поликомпонентной модели технологического метода формообразования, как наиболее распространенного в современном производстве.

Предлагаемая поликомпонентная модель позволяет выделять в рассматриваемом процессе важнейшие дидактические компоненты и представлять их в различных форматах (текст, анимация, видео, графика), что позволяет обучающимся получать целостное представление о технологическом процессе; в дальнейшем происходит спиралевидный процесс наращивания знаний в профессиональной области. На рисунке 3.8 приведена спецификация поликомпонентной модели технологического метода формообразования – мультимедийной среды, состоящей из нескольких взаимосвязанных информационных блоков. Данные информационные блоки раскрывают содержание метода формообразования и обеспечивают начальную подготовку специалистов по данному направлению. Каждый образовательный модуль включает пять взаимосвязанных, последовательно-каскадно дополняющихся обучающих блоков, представляющих собой автономные мультимедийные электронные ресурсы:

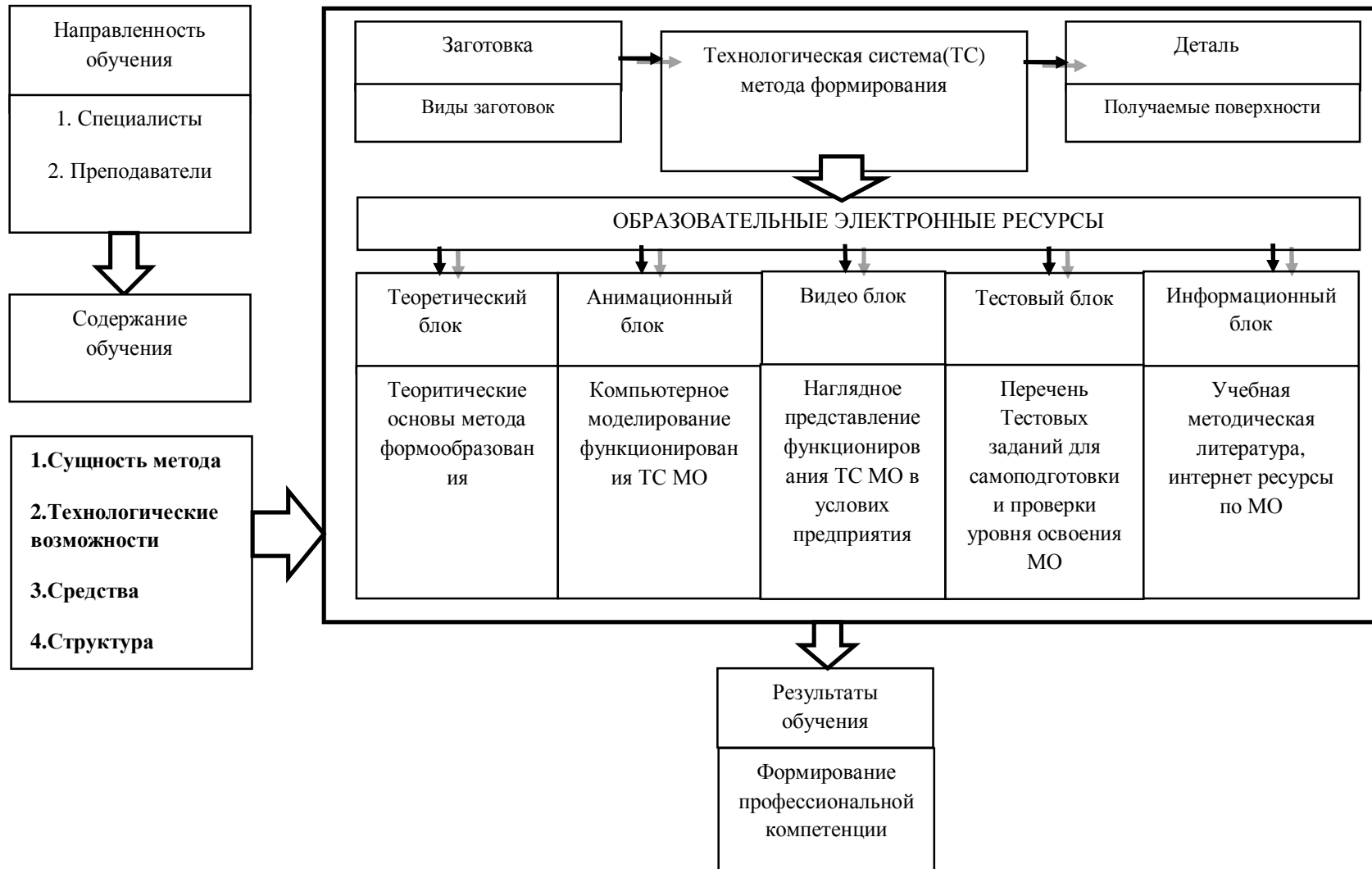


Рисунок 3.8 – Спецификация обучающей поликомпонентной модели технологического метода формообразования

1. *Теоретический обучающий блок* – в котором приводятся установившиеся в специальной литературе и машиностроительной практике основные понятия и определения, описательно и иллюстративно (в виде эскизов, схем, рисунков, фотографий) раскрывается сущность и содержание модуля.

2. *Анимационный обучающий блок* – раскрывает сущность и содержание модуля с помощью анимационных 2D- и 3D-моделей. Изучение данного блока позволяет сформировать у обучающихся общее представление о характере кинематических движений, средствах технологического оснащения метода и способе его реализации в условиях соответствующей методу технологической системы.

3. *Обучающий видео-блок* раскрывает на основе видеоматериалов сущность и содержание метода в реальных производственных условиях и, таким образом, замыкает цикл ознакомления обучающихся с методом формообразования и способом его реализации.

4. *Контрольный обучающий блок* – вводится в мультимедийный электронный ресурс с целью закрепления знаний, полученных в процессе изучения первых трёх блоков. В качестве контрольных материалов используются тестовые задания. Они позволяют оценить уровень усвоения обучающимися сущности метода формообразования и способов его реализации, а также определить их готовность к освоению метода на практике.

5. *Информационно-библиографический блок* – содержит перечень учебных, методических и научно–технических литературных и электронных источников, в которых наиболее полно раскрыта сущность и содержание метода формообразования и способы его реализации.

При работе с подключением к сети Интернет возможен прямой доступ к интересующим ресурсам (рисунок 3.9).

Главная задача разработчиков учебных поликомпонентных модулей заключается в профессиональном, технически грамотном проектировании его компонентов. Для этого необходимо следовать принципу опережающего характера современного образования, разработанному В.И. Загвязинским.



Рисунок 3.9 – Главная страница медиатеки «Техмедиа – Машиностроение»

Подготовка специалистов, которые дадут творческую отдачу через 5-10 лет при стремительном переходе к постиндустриальному обществу и информационной культуре требует радиальных перемен в системе профессионального образования, то есть его модернизации [89].

Предложенный сценарий использования представленных моделей отвечает современным технологиям обучения, сложившимся в педагогической практике, имеет практико-ориентированную направленность, что особо важно при проведении профориентации среди молодёжи, а также при подготовке целевых студентов в ЕЦКО.

### 3.3. Компетентностная модель специалиста технического профиля

В современных условиях, когда необходимо принимать срочные меры для повышения престижности инженерного образования, проблема диагностики качества образования и управление образовательным процессом на ее основе, является одной из актуальных. Для реализации этой проблемы необходимы новые подходы, адаптированные к традиционной системе Российского инженерного образования. Это касается, прежде всего, разработки научно обоснованной методики диагностики знаний обучающихся и, особенно, диагностики их творческих (инженерных) способностей. Так в «Концепции обеспечения экономического лидерства» [185] среди основных целей развития России до 2020 года определено повышение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики и современным потребностям общества; человеческий капитал назван в Концепции важнейшим преимуществом России. Стратегия Концепции направлена, прежде всего, на развитие кадрового потенциала образования и науки, обеспечивающего уровень высокотехнологичного сектора экономики страны, соответствующего самым передовым мировым стандартам. На протяжении второго периода («инновационного прорыва» –2013–2020 гг.) в России планируется увеличение доли машиностроительного производства с 13% до 22%, что повлечет за собой повышение потребности предприятий в специалистах технического профиля.

Государственные стандарты подготовки специалистов нового поколения, стандарты разработки образовательных программ университетов, устанавливающих высокие требования к квалификации педагогических работников вузов, реализующих инженерную подготовку, которые можно сформулировать следующим образом:

– постоянное совершенствование профессиональных инженерных и педагогических компетенций с целью успешной реализации компетентностного подхода в образовательном процессе;

– формирование личностно-ориентированной образовательной среды, развитие которой зависит от компетенций специалиста;

– регулярное проведение самообследования по оценке результатов своей профессиональной деятельности и оценивания уровня сформированности компетенций.

На наш взгляд, основной проблемой высшего образования в России является необходимость синхронизации образовательного процесса с требованиями рынка труда и обеспечение гибкой связи между образованием и профессиональной компетентностью специалиста [366].

Уточним определения компетенции и компетентности, И.А. Зимней, акцентированных именно на такую связь [151,152]. Компетенция – актуальная система знаний, умений, навыков, способностей, ценностей, совместно с потенциальными возможностями личности, необходимая не только для эффективного ведения профессиональной деятельности, но для постоянного личного развития и самосовершенствования, которую выпускники вузов обязаны освоить и продемонстрировать после завершения образовательной программы.

*Компетентность* – владение определенными компетенциями, т.е. способность и готовность конкретного специалиста применять приобретенные компетенции в процессе социально-профессиональной жизнедеятельности [347]. Компетентность обозначает уровень достижений в рамках определенной функции или работы, она зависит от опыта, способностей и готовности человека к саморазвитию.

Компетентность – это особый тип организации знаний, умений, навыков, умений и фундаментальных способностей, которые позволяют личности быть успешной в определенном виде деятельности [85].

Исследование компетентностной модели специалиста технического профиля невозможно проводить без учета сложного и многофакторного характера деятельности преподавателей технических направлений высшей школы, изменившихся условий функционирования университетов, уменьшения финансирования и поддержки инженерного образования со стороны государства,

а также меняющихся требований к подготовке специалистов со стороны работодателей. Для уточнения всех факторов, влияющих на требования к компетентности специалистов рассмотрим направления развития системы дополнительного профессионального образования в базисной форме (рисунок 3.10).

I. Внешние базисы: системы объективных нормативно–законодательных и технологических требований, среди которых мы выделяем требования к специалистам и их подготовке, дифференцированные нами по следующим уровням:

- базисный метауровень: система основных требований со стороны мировой и общеевропейской образовательной практики;
- базисный макроуровень: система требований со стороны государства;
- базисный мезоуровень: требования со стороны образования, обусловленные переходом отечественной системы образования на новую компетентностную парадигму;
- базисный микроуровень: требования со стороны промышленных предприятий с учётом общих тенденций в экономике, требований к качеству профессиональной подготовки.

II. Внутренние базисы – системы личностно–профессиональных компетенций специалиста, позволяющих успешно конкурировать на рынке труда, осуществлять профессиональную деятельность в современных социокультурных условиях с учётом требований к качеству предоставляемых услуг и, тем самым, способствовать конкурентоспособности своего предприятия.

В совокупности внешние и внутренние базисы формируют социальный заказ на подготовку современного специалиста технического профиля в условиях компетентностной парадигмы профессионального образования.

Метауровень – требования к уровню подготовки специалистов со стороны европейского и мирового сообщества [26, 171]. Все изменения, происходящие в экономической и производственной сферах, налагают особую ответственность на ключевую фигуру в экономике – специалистов технического профиля, к которым относятся преподаватели технических дисциплин вузов.

В соответствии с рекомендацией о статусе преподавательских кадров вузов, принятой конференцией ЮНЕСКО в ноябре 1997 года, «преподавание в сфере высшего образования является профессией, формой общественной службы, которая требует от преподавательских кадров вузов экспертных знаний и специализированных навыков, приобретенных и поддерживаемых благодаря упорной учебе и исследовательской деятельности на протяжении всей жизни; оно требует также чувства личной ответственности преподавателя и учреждения за образование и благосостояние учащихся и общества в целом и соответствия высоким профессиональным требованиям, предъявляемым в научной работе и исследовательской деятельности».



Рисунок 3.10 – Базисы системы дополнительного профессионального образования

Для выполнения всех вышеперечисленных рекомендаций авторитетных и влиятельных международных органов, в региональных вузах должна быть



разработана четкая политика, касающаяся повышения квалификации преподавателей высших учебных заведений, которые сегодня должны не только выступать в качестве источников знаний, но и уделять первоочередное внимание тому, чтобы прививать будущим специалистам умение учиться, брать на себя инициативу, решать актуальные производственные проблемы [124].

С целью обобщения принципов, методов и подходов к подготовке преподавателей инженерных вузов, формулировки единых квалификационных требований, предъявляемых к преподавателям технических дисциплин, в 2006 году на ежегодном Всемирном коллоквиуме по инженерному образованию в Рио-де-Жанейро была образована Международная федерация по инженерному образованию (International Federation of Engineering Education Societies – IFEES). Важнейшей задачей, которую решает Инженерное сообщество, является создание базового стандарта для международной сертификации преподавателей, формирование и признание статуса преподавателя инженерного вуза. Наиболее успешно эта задача решается Международным сообществом по инженерной педагогике – IGIP, которым разработан и утвержден Регистр INGRAEDIGIP «Международный преподаватель инженерного вуза», содержащий квалификационные требования к преподавателям технических вузов [295, 297]. IGIP декларирует следующие цели своей деятельности:

- разработка практико-ориентированных учебных программ, соответствующих требованиям работодателей;
- поддержка использования средств интернет-обучения в подготовке технических кадров;
- интеграция языковых и гуманитарных дисциплин в инженерное образование;
- управленческая подготовка инженеров;
- содействие защите окружающей среды;
- поддержка развития инженерного образования в развивающихся странах.

В настоящее время в США и странах Европы накоплен достаточный опыт по развитию корпоративного обучения, который будучи адаптирован к российским

традициям, позволит существенно усилить профессиональную подготовку специалистов технического профиля, что будет способствовать экономическому развитию региона и страны.

Макроуровень – требования государства и работодателей. Как показывает анализ нормативных документов последних лет в области образования, государство заинтересовано в создании эффективной системы дополнительного профессионального образования, направленной на подготовку современных специалистов, соответствующих требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина. Особая роль в системе ДПО отводится преподавателям.

В статье 48 Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» отмечено, что педагогические работники высшего учебного заведения обязаны:

1) осуществлять свою деятельность на высоком профессиональном уровне, обеспечивать в полном объеме реализацию преподаваемых учебных дисциплин курса, дисциплины (модуля) в соответствии с утвержденной рабочей программой;

2) соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, следовать требованиям профессиональной этики;

3) уважать честь и достоинство обучающихся и других участников образовательных отношений;

4) развивать у обучающихся образовательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности, формировать гражданскую позицию, способность к труду и жизни в условиях современного мира, формировать у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни;

5) применять педагогически обоснованные и обеспечивающие высокое качество образования формы, методы обучения и воспитания;

6) учитывать особенности психофизического развития обучающихся и состояние их здоровья, соблюдать специальные условия, необходимые для

получения образования лицами с ограниченными возможностями здоровья, взаимодействовать при необходимости с медицинскими организациями;

7) систематически повышать свой профессиональный уровень;

8) проходить аттестацию на соответствие занимаемой должности в порядке, установленном законодательством об образовании;

9) соблюдать устав образовательной организации, положение о специализированном структурном образовательном подразделении, осуществляющей обучение, правила внутреннего трудового распорядка и др.[339].

Отметим, что преподаватель высшего учебного заведения должен обладать способностями организатора, оратора, мастера–аналитика, психолога и т.д. При этом система подготовки преподавателей должна учитывать эти требования и способствовать развитию у преподавателя профессиональных компетенций.

Мезоуровень объективных базисов определяется с учётом требований новой компетентностной парадигмы и ведущих тенденций развития отечественной системы образования. Еще в конце прошлого века, педагогической и технической общественностью нашей страны был взят курс на формирование идей новой образовательной парадигмы, в которой были определены ведущие принципы развития всей системы образования России. В соответствии с вышеизложенными принципами функционирования образовательной системы, определена роль повышения квалификации преподавателя высшей школы как системообразующего элемента повышения эффективности профессиональной подготовки выпускников, подготовка конкурентоспособного специалиста. Взаимодействие традиций и инноватики в техническом образовании, которое является основной целью нашего исследования и, поэтому, привлекает наше внимание в большей степени, представляет новый уровень технической корпоративной гуманизации. При этом, корпоративное партнерство должно создавать условия, когда обе формы образования находятся в условиях паритетного взаимопроникающего взаимодействия, не вступают в противоречие друг с другом, а только дополняют и обогащают идею эффективного развития личности.

Описание совокупности его качеств, обеспечивающих успешное выполнение задач, возникающих в профессиональной сфере, а также самообучение и саморазвитие работника – это компетентностная модель специалиста [85].

В понятии «компетентность» специалиста можно выделить:

- профессиональные знания и умения;
- личностную мотивацию к деятельности в широком аспекте, а также способность осуществлять эту деятельность.

Судить о наличии компетентности необходимо по характеру результата деятельности человека.

Компетентность следует отличать от компетенции – определенной сферы, круга вопросов, которые человек уполномочен решать.

Перечислим пять базовых компетенций специалистов, которые выделены Советом Европы.

1. Компетенции, связанные со способностью брать на себя ответственность – политические и социальные.

2. Компетенции, которые касаются жизни в поликультурном обществе, призваны способствовать готовности жить с людьми других культур, языков и религий.

3. Владение устным и письменным общением, а также несколькими языками.

4. Владение новыми технологиями, понимание их сильных и слабых сторон – компетенции, связанные с возрастанием информатизации общества.

5. Способность учиться на протяжении всей жизни не только в профессиональной практике, но и в личной и общественной жизни [218,1].

Стоит отметить, что требования к преподавателю технического вуза складываются как из общих, так и специальных, которые сформулированы исходя из специфики его практической деятельности. Российских и зарубежные эксперты

в области высшего образования выделяют следующие общие требования [221, 223]:

- высокий уровень профессиональной компетентности;
- педагогическая компетентность;
- социально–экономическая компетентность;
- коммуникативная компетентность;
- высокий уровень профессиональной и общей культуры.

Специальные требования к преподавателю технического профиля формируются, исходя из требований к уровню подготовки выпускников по техническим специальностям высшего образования, таких, например, как «Технология машиностроения», «Машины и аппараты сварочного производства» и др., которые при рассмотрении в комплексе могут служить основанием для планирования подготовки преподавателя технического профиля.

В международной практике, компетенции определяют как систему социальных, нравственных и профессиональных ориентиров, позволяющих специалисту разумно и продуктивно вести себя в различных профессиональных и внепрофессиональных ситуациях. Одной из целей введения компетентностного подхода является создание единой системы квалификаций. Условием создания единой Европейской системы квалификаций (ЕСК) является наличие согласованной, ясной и прозрачной для всех стран, легкой в применении системы дескрипторов, используемых для описания требований к знаниям, умениям и широким компетенциям выпускников на каждом из определенных в ЕСК квалификационных уровней [79]. Стандартизация и синхронизация квалификационных уровней в образовании и экономике устанавливается с помощью специального механизма, так называемой национальной рамки квалификаций (НРК). Национальная рамка квалификаций Российской Федерации является инструментом сопряжения сфер труда и образования и представляет собой обобщенное описание квалификационных уровней, признаваемых на общенациональном уровне, и основных путей их достижения на территории России.

В настоящее время включение работодателей в образовательный процесс системы ДПО по постановке целей и оцениванию его результатов происходит на основе профессиональных стандартов – документов нового типа, системно представляющих актуальную информацию о требованиях к квалификациям, необходимым для выполнения тех или иных видов профессиональной деятельности.

Национальный реестр утвержденных профессиональных стандартов находится в открытом доступе в сети Интернет и может использоваться при формировании компетентностных моделей специалистов.

Под компетентностной моделью специалиста понимается научная основа результата и процесса подготовки, обеспечивающая готовность и способность специалистов к успешной (продуктивной) деятельности в профессиональной и социальной сферах, содержательно представленная сложным составом (структурой) общих и профессиональных компетенций [226].

Большинство российских и зарубежных исследователей пришли к выводу, что компетентность для инженера – это сумма квалификаций, которые определяются набором знаний, умений и навыков, то есть сочетание профессиональных компетенций и социального поведения [353].

Профессиональные компетенции можно разделить на следующие группы:

- инструментальные и системные;
- социально-личностные;
- специальные.

Следует отметить, что к инструментальным и системным компетенциям инженера [49] относят следующие:

- способность и готовность к анализу и синтезу;
- способность и готовность к организации и планированию;
- способность и готовность к использованию навыков работы с различным программным обеспечением;
- способность и готовность к использованию навыков управления информацией (умение находить и анализировать информацию);

- готовность к решению проблем и к принятию решений;
- способность применять знания на практике;
- способность к креативности;
- ответственность за качество своей работы.

К социально–личностным компетенциям инженера относятся:

- способность к критике и самокритике;
- умение и готовность работать в команде;
- навыки межличностных отношений;
- стремление к успеху, лидерству, проявление инициативы;
- способность и готовность общаться со специалистами других областей;
- способность и готовность работать в международной среде;
- способность и готовность обучаться в течение всей жизни;
- способность быстро адаптироваться к новым ситуациям;
- приверженность к этическим ценностям;
- способность работать самостоятельно.

За основу структуры профессиональной компетенции специалиста технического профиля была принята структура (рисунок 3.11), предложенная в компетентностной модели корпоративного обучения персонала ОАО «НПК Уралвагонзавод»; данную структуру можно рассматривать как совокупность ключевых компетенций и метапрофессиональных и личностных качеств [308, 340].

Остановимся на специфике технологии машиностроения. Согласно исследованиям в области инженерного образования, базовыми понятиями технологии машиностроения являются:

- изделие и его элементы;
- производственный и технологический процессы;
- производственный состав машиностроительного завода;
- типы и организационные формы производства;
- автоматизация производственных процессов [297].

Учитывая значение информационных технологий не только для современного производства, но и для осуществления непрерывной дистанционной переподготовки и повышения квалификации в системе корпоративного обучения, добавим еще одну ключевую компетенцию – владение информационно коммуникационными технологиями (ИКТ).

В представленном исследовании под компетенцией специалиста технического профиля будем понимать динамическую совокупность знаний, умений, навыков, способностей и личностных качеств, которую обучающийся может продемонстрировать после завершения обучения в процессе своей профессиональной деятельности [124].



Рисунок 3.11 – Структура профессиональной компетентности инженера

Таким образом, определяем цель корпоративного обучения – формирование профессиональных компетенций специалиста технического профиля (рисунок 3.12).



Инженерно-профессиональные компетенции связаны с реализацией задач по разработке технических устройств, средств передвижения и передачи различных видов энергии. Инженерно-технологические компетенции связаны с разработкой технологического оборудования и технологической оснастки. Подготовка современного инженера в современных условиях предполагает интеграцию концепций, технологий, требований [352]. Глава инновационного предприятия «Сколтех» Эдвард Кроули стал инициатором распространения в России концепции CDIO (Conceive–Design–Implement–Operate (планировать–проектировать–производить–применять)), в которой изложены системные подходы и требования к инженерному образованию, подразумевающие, что инженер-выпускник вуза должен уметь придумать новый продукт или идею, осуществить конструкторские работы по ее реализации и внедрить разработанный продукт в производство.



Рисунок 3.12 – Структура профессиональной компетентности специалиста технического профиля

Основными задачами преподавателя высшей школы в соответствии с Международной стандартной классификацией являются:

- необходимость разработки и модификации учебных программ с новыми требованиями;
- проведение лекционных занятий, тьюториалов, семинаров, лабораторных занятий;
- контроль за выполнением студентами экспериментальных и практических работ;
- оценка экзаменационных работ и тестов;
- руководство исследовательскими работами обучаемых;
- исследование и разработка концепций, теорий и операционных методов для использования их в промышленности и других отраслях;
- подготовка учебников, учебных материалов или статей;
- участие в работе конференций и семинаров; участие в принятии решений, касающихся деятельности университета и других вопросов.

Подготовка преподавателя технических дисциплин к деятельности в системе профессионального обучения – это процесс формирования и обогащения знаний, умений, навыков, а также установок, необходимых для успешного сопровождения студентов в рамках определенной программы технического профиля. Готовность выступает результатом подготовки преподавателя к деятельности в системе профессионального технического образования. Н.Д. Левитов, например, понимает понятие "готовность" как "наличие у субъекта определенных способностей", В.А. Крутецкий и Л.А. Кандыбович – как "синтез свойств личности и ее целенаправленное выражение". Ю.К. Васильев отмечает готовность как условие и регулятор деятельности. Интересна точка зрения Д.Н. Узнадзе, который дает следующее определение готовности – установка личности к совершению определенной деятельности, направленной на удовлетворение актуальной потребности [336]. Мы определяем готовность преподавателя технического вуза к профессиональной деятельности комплексно,

как обладание знаниями, умениями, навыками, а также стремление осуществлять профессиональную деятельность.

В современном прочтении проблема готовности преподавателя к реализации программ нового поколения была проработана исследователями Томского исследовательского политехнического университета под руководством М.Г. Минина [227]. Рассматривая компетенцию как форму представления результатов, авторы разработали соответствующие параметры для оценки трех уровней развитости каждого компонента любой из компетенций преподавателя высшей школы. Представленная авторами трёхмерная модель компетенции в координатах «Знания–Умения–Ответственность» (рисунок 3.13) наглядно подтверждает представление о компетенции как системе, включающей гностический, функциональный и этический компоненты и может быть использована при проектировании программ дополнительного профессионального образования для специалистов технического профиля.

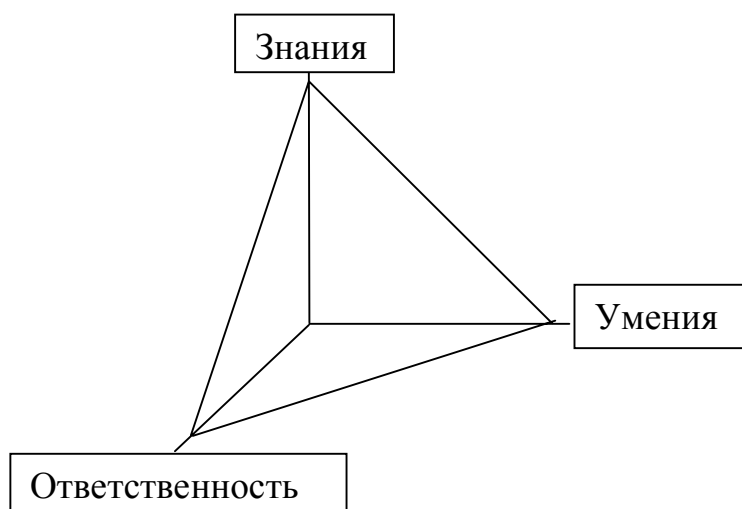


Рисунок 3.13 – Геометрическая модель компетенции

Отсутствие хотя бы одного компонента в структуре подготовки специалиста переводят его в категории:

- «ремесленника» – при отсутствии базы знаний;
- «функционально безграмотного человека» – при отсутствии комплекса умений;
- «социально опасную личность» – при отсутствии этического компонента.

Интересен также опыт реализации компетентностного подхода к оценке и развитию педагогического профессионализма научно–педагогических работников Национального исследовательского Томского политехнического университета. В вузе разработан базовый комплекс профессионально–педагогических компетенций – Паспорт преподавателя ТПУ [230].

Рассмотрим алгоритм формирования компетентностной модели специалиста технического профиля, который основывается на требованиях внутренних и внешних стандартах. В современных рыночных условиях невозможен режим, обеспечивающий специалисту постепенное приобретение профессиональных навыков и доведение его до требуемого уровня компетентности и профессионализма, поэтому роль ДПО в подготовке компетентных специалистов трудно переоценить.

Анализ и изучение требований рынка, предъявляемых к современным специалистам, позволяют моделировать компетентностный подход в ЕЦКО и наборы компетенций как систему со многими параметрами и обратной связью [226].

Компетентностная модель специалиста – это система качеств личности специалиста, цель, идеальное представление результата деятельности образовательной системы по созданию специалиста. Построение модели специалиста является одним из этапов педагогического целеполагания [250, 196].

Процесс построения компетентностной модели включает в себя следующие этапы:

1. Постановка целей моделирования.
2. Выявление основных элементов модели и его свойств.
3. Создание общей структурной схемы – определение базовых и вспомогательных свойств.
4. Выбор формы представления модели.
5. Анализ соответствия полученной модели поставленным целям и проверка ее адекватности.

В проведенном исследовании был разработан алгоритм построения компетентностной модели специалиста технического профиля: постановка целей

и задач модульной программы в ДПО, определение профиля подготовки, установление достаточности областей, видов и задач профессиональной деятельности, набора компетенций из профессиональных стандартов, определение компетенций по программе подготовки с учетом профиля, экспертиза компетентностной модели специалиста преподавателями и работодателями, проверка и корректировка полученной модели с учетом поставленных целей и задач.

При определении требований к профессиональной компетентности специалистов по направлению «Технология машиностроения» рассматривались результаты исследований современных российских ученых. Ученые РГПУ им. А.И. Герцена рассматривают компетентность как интегральную характеристику личности, определяющую ее способность решать проблемы и типичные задачи, возникающие в реальных жизненных ситуациях, с использованием знаний, учебного и жизненного опыта, ценностей и наклонностей. При этом «способность» понимается не как «предрасположенность», а как «умение».

При организации обучения и повышения квалификации специалистов в ЕЦКО были рассмотрены и проанализированы мировые тенденции развития инженерного образования и динамика формирования набора компетенций, которым должен специалист технического профиля. Вот, например, как была сформулирована компетенция инженера в области решения коммуникативных задач на Всемирном конгрессе по инженерному образованию, который проходил в 1992 г. в Портсмуте:

- владение литературной, деловой письменной и устной речью на родном языке;
- умение разрабатывать техническую документацию и пользоваться ею;
- умение пользоваться компьютерной техникой и другими средствами связи и информации, включая телекоммуникационные сети;
- знание психологии и этики общения;
- владение навыками управления профессиональной группой или коллективом.

Важно понять, что каждая компонента может иметь различную степень развитости и, следовательно, определяет возможность различного уровня сформированности в целом одной и той же компетенции. Степень развитости описанных компонентов коммуникативной компетенции является (по мнению Конгресса) необходимой и достаточной для инженера. Основой реализации программ повышения квалификации специалистов технического профиля в ЕЦКО являются программы (Приложение 10), формируемые из разработанных на основе корпоративно–академического партнерства модулей, предусматривающих обязательный вводный курс по развитию навыков проектирования, за которым следуют сложные специализированные курсы и групповой проект, выполняемый в команде.

Обобщение исследований в области компетентности специалистов технического профиля и практического опыта в организации повышения квалификации специалистов машиностроения, позволил разработать матричную модель специалиста технического профиля (таблица 3.1.). Одной из целей введения компетентностного подхода является создание единой системы квалификаций.

Общеввропейские подходы к выработке общего понимания содержания инженерных квалификаций и результатов обучения базируются на компетентностном подходе и попытках по возможности четко установить в терминах компетенций соответствия в триаде «требования к подготовке – содержание образовательной программы – результаты обучения».

Условием создания единой Европейской системы квалификаций (ЕСК) является наличие согласованной, ясной и прозрачной для всех стран, легкой в применении системы дескрипторов, используемых для описания требований к знаниям, умениям и широким компетенциям специалистов на каждом из определенных в ЕСК квалификационных уровней. Стандартизация и синхронизация квалификационных уровней в образовании и экономике устанавливается с помощью специального механизма так называемой национальной рамки квалификаций (НРК). Национальная рамка квалификаций

Российской Федерации является инструментом сопряжения сфер труда и образования и представляет собой обобщенное описание квалификационных уровней, признаваемых на общегосударственном уровне, и основных путей их достижения на территории России.

На основе проведенного выше анализа всех источников и четырехуровневой модели развития компетентности будущего специалиста, спроектированной С.А. Щенниковым, А.Г. Теслиновым и др. [345, с. 298–299]:

Таблица 3.1 – Матрица компетенций специалистов технического профиля

Категория	Компетенции
Нормативно–правовые (НП)	Приобрести знания и умения в области взаимодействия с общественными институтами и людьми (НП1)
	Приобрести умения ориентироваться в нормах и этике трудовых взаимоотношений (НП2)
	Приобрести знания и умения для разработки нормативно–правовой документации (НП3)
Предметные (ПР)	Углубить или расширить знания в области профессиональной деятельности (ПР1)
	Приобрести знания в области профессиональной деятельности (ПР2)
	Приобрести знания в области, смежной с профессиональной (ПР3)
Коммуникативные (Ком)	Приобрести знания, умения и навыки для ведения эффективного устного и письменного диалога и монолога (Ком1)
	Приобрести знания, умения и навыки для моделирования учебных материалов (Ком2)
	Приобрести навыки работы в команде, в т.ч. междисциплинарной (Ком3)
	Овладеть элементами психологии общения (Ком4)
ИКТ–компетенции (ИКТ)	Овладеть прикладной программой или системой автоматизированного проектирования (САПР) для использования в профессиональной деятельности (ИКТ1)
	Овладеть электронными средствами поддержки образовательного процесса (ИКТ2)
	Овладеть средствами сетевого общения (ИКТ3)
	Приобрести навыки управления информацией в соответствии с целями деятельности (ИКТ4)
	Приобрести навыки создания системы коммуникаций и управления информацией (ИКТ5)
	Овладеть руководством и участием в совещаниях (ИКТ6)

	Овладеть методами сбора и использования информации для принятия решений (ИТК7)
Профессионально-корпоративные (ПК)	Приобрести знания и умения по внедрению инновационных технологий технического профиля в практику корпоративного обучения (ПК1)

Продолжение таблицы 3.1

Категория	Компетенции
	Овладеть практикой взаимодействия с международными сообществами по профессиональному направлению (ПК2)
	Овладеть навыками руководства всеми видами деятельности Компании в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и требованиями корпоративных стандартов (ПК3)
	Овладеть принципами определения стратегии развития Компании (ПК4)
	Овладеть управлением производственными, финансовыми, человеческими ресурсами Компании (ПК5)
	Приобрести навыки анализа внешнего и внутреннего операционного окружения Компании (ПК6)
	Ресурсные (РЕС)
Приобрести умения обеспечения необходимыми ресурсами для выполнения планов Компании по видам деятельности (РЕС2)	
Овладеть принципами определения индикаторов эффективности использования ресурсов (РЕС3)	
Управленческие (УПР)	Овладеть навыками управления деятельностью команд и отдельных работников (УПР1)
	Приобрести навыки руководства командой и отдельными работниками для достижения поставленных целей (УПР2)
	Овладеть навыками развития и совершенствования эффективных рабочих взаимоотношений (УПР3)
	Приобрести умения создавать эффективные рабочие взаимоотношения (УПР4)
	Овладеть принципами развития команд и отдельных работников для совершенствования деятельности (УПР5)
	Приобрести умения отбора персонала, формирования команд (УПР6)
	Овладеть методами перестановки и сокращения персонала (УПР7)
	Овладеть навыками делегирования работ (УПР8)



Стратегические (СТР)	Овладеть принципами планирования и подготовкой стратегических проектов (СТР1)
	Приобрести навыки управления реализацией стратегических проектов (СТР2)
	Приобрести умения завершения стратегических проектов (СТР3)

Продолжение таблицы 3.1

Категория	Компетенции
	Приобрести умения участвовать в планировании и подготовке проектов (СТР4)
	Овладеть методами координацией выполнения проектов (СТР5)
Инженерно–профессиональные (ИП)	Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ИП1)
	Умение проводить инженерный анализ – способность анализировать данный элемент, систему или процесс используя технические или научные принципы с целью быстрого получения правильных решений (ИП2)
	Способность компетентно и уверенно разбираться в основных проблемах или идеях научных дисциплин, лежащих за пределами данной узкой специальности (ИП3)
	Умение принимать решения в условиях неопределенности возможных технических условий, но при полном всестороннем учете существенных факторов (ИП4)
	Умение на основе знаний о конструкциях, материалах, параметрах геометрической точности деталей, узлов, механизмов и машин, произвести расчет на прочность, жесткость, растяжение и сжатие в зависимости от назначения (ИП5)
	Умение и навыки, необходимые для конструирования и размерного анализа на основе технического мышления и пространственного воображения конструкций технических изделий и производственной оснастки (ИП6)
Инженерно–технологические (ИТ)	Умение обеспечивать моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ИТ1)

	Умеет провести разработку технологического процесса изготовления и сборки деталей, узлов, механизмов и машин на основе профессиональных знаний, умений и навыков. (ИТ2)
	Умеет применить методы контроля, выбора и получения заготовок, режущих и измерительных инструментов технологической оснастки, расчета припусков и норм времени на обработку и сборку изделий. (ИТ3)

## Окончание таблицы 3.1

Категория	Компетенции
	Умение, на основе знаний характерных особенностей и области предпочтительного применения основных видов механизмов и типов их приводов, выполнять различные расчеты, определяющие их работоспособность (ИТ4)
	Применение технологии изготовления деталей, способов сборки узлов и механизмов, обеспечивающих как их гарантированную собираемость, так и точное и надежное функционирование в течении срока службы (ИТ5)
	Владение вопросами организации процесса проектирования и осуществления авторского надзора за изготовлением, сборкой, наладкой и доводкой опытного образца создаваемого технологического оборудования (ИТ6)

("знать" (онтологический уровень), "уметь" (поведенчески-деятельностный уровень), "владеть" (уровень способностей), "быть" (личностный, смысловой уровень)) и психодиагностики личностных черт А.Г. Шмелева [362] автором диссертационного исследования была разработана модель целостной личностно-профессиональной компетентности специалиста технического профиля.

Традиционно в центре педагогических исследований находится обучающийся и актуальной задачей любого педагогического исследования становится задача разработки модели, позволяющей изучать с различных сторон компетенции и компетентность, приобретенные специалистом в процессе обучения [85].

Рассмотрим модель специалиста в области сварочного производства по направлению Машиностроение в рамках компетентностного подхода. Целью образовательной модульной программы является подготовка

квалифицированного, востребованного специалиста по направлению «Машиностроение» и формирование у него системы знаний, умений, навыков, а также определенных личностных и профессиональных качеств, необходимых для профессиональной деятельности в области сварочного производства. Компетентностный подход в оценке результатов – это комплекс образовательных технологий и условий, позволяющий объективно оценить уровень профессиональной компетентности специалиста в области технологии машиностроения, достигнутый им в результате повышения квалификации.

Учебная деятельность при таком обучении структурируется на учебные ситуации различных уровней эффективности. Ценность такой системы оценивания заключается также в том, что за счет присущего ей рейтингового контроля создаются условия необходимости действительной реализации рефлексии со стороны обучающихся и обеспечивается квалиметрическая характеристика результатов этой рефлексии.

Основной вид профессиональной деятельности: производственно–технологический. Задачами профессиональной деятельности являются: разработка технологического процесса сварки, технологическая подготовка производства сварочных работ, эксплуатация сварочного оборудования, источников питания, оценка соответствия изготовленных изделий критериям качества методами визуального и измерительного контроля, расчет технико-экономической эффективности проектных и технологических решений по изготовлению сварных изделий, анализ и оценка производственных и непроизводственных затрат, оформление технологической документации.

В соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности специалист по направлению подготовки «Машиностроение», должен обладать общекультурными и профессиональными компетенциями, прописанными стандартом, а также специальными (профильными) компетенциями. Наличие данных компетенций формирует профессионала в своей области, конкурентоспособного на рынке труда.

Компетентностный подход предполагает конструирование содержания сверху вниз, а способов его освоения снизу – вверх, т.е. сначала четко определяется модель специалиста, а затем под эту модель подбирается содержание по формированию и развитию компетенций. В качестве модели формирования компетенций может быть использована модель организации обучения с включенным в него формированием компетенций (рисунок 3.14), предложенная Н.Ф. Ефремовой [86].

В рамках проводимого исследования на базе кафедр «Машины и автоматизация сварочного производства» и «Технология машиностроения» в Донском государственном техническом университете была проведена исследовательская работа, связанная с выявлением специальных компетенций с помощью анкетирования ведущих специалистов в машиностроительной области.

Целью исследования было формирование перечня специальных компетенций, необходимых специалисту в области сварочного производства и технологии машиностроения, для выполнения профессиональных обязанностей на основе экспертных оценок (Приложения 14, 26).

Значимость каждой компетенции определялась путем проведения опроса специалистов сварочного производства в форме анкетирования и дальнейшей обработки полученных результатов. При обработке результатов анкетирования нами была использована методика осреднения полученных результатов с учетом веса групп респондентов, принявших участие в анкетировании, предложенная Р.В. Бульбовичем, Н.Н. Зайцевым и И.Д. Столбовой [48]. Эта методика была адаптирована для специалистов в области сварки, уточнены показатели важности специальных компетенций по группам.

Расчет средневзвешенной оценки компетенции из списка, по каждой группе, проводился по следующей формуле:

$$O_1 = \frac{1}{N_1} \sum_{i=1}^{N_1} O_i, \quad O_2 = \frac{1}{N_2} \sum_{i=1}^{N_2} O_i, \quad O_3 = \frac{1}{N_3} \sum_{i=1}^{N_3} O_i, \quad O_4 = \frac{1}{N_4} \sum_{i=1}^{N_4} O_i, \quad (3.1)$$

где  $O_i$  – оценка важности данной компетенции (1 – скорее неважный, 2 – скорее важный, 3 – желательная, 4 – важная, 5 – очень важная), взятая из анкеты  $i$ -

го респондента соответствующей группы. Предполагается, что все оценки внутри каждой группы являлись равнозначными.

Подсчитывается общая (интегральная) оценка важности компетенции с учетом мнения респондентов всех групп по формуле:

$$O = \alpha_1 O_1 + \alpha_2 O_2 + \alpha_3 O_3 + \alpha_4 O_4, \quad (3.2)$$

где  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$  - весовые коэффициенты каждой группы респондентов.

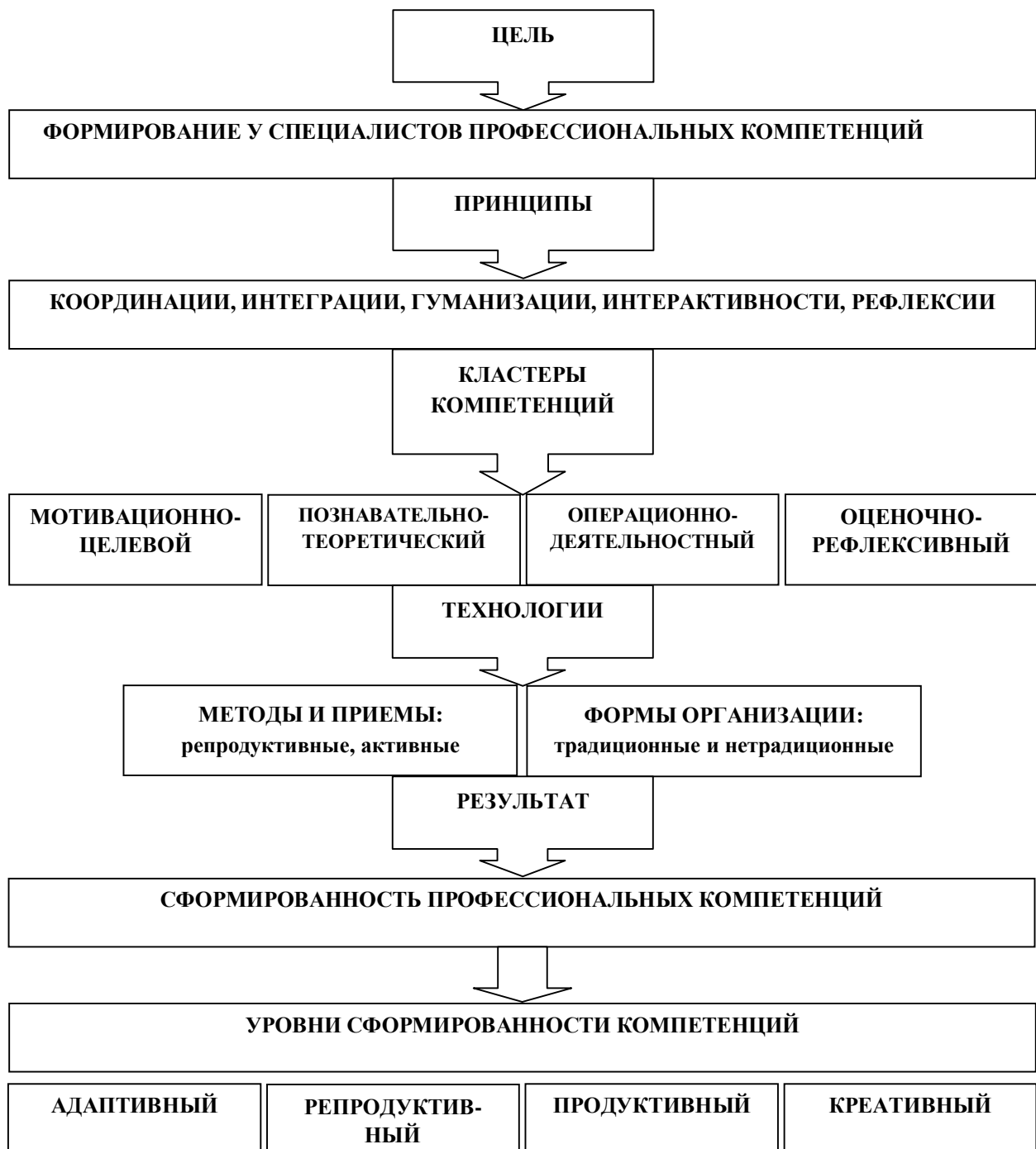


Рисунок 3.14 – Модель формирования компетенций

Важность каждой компетенции определяется по следующим критериям:

– если  $O \geq 2,5$ , то данная компетенция считается очень важной и ее следует обязательно включить в перечень компетенций специалиста;

– если  $1,5 \leq O < 2,5$ , то данная компетенция считается желательной и ее следует по возможности (при наличии образовательных ресурсов) включить в перечень компетенций выпускника;

– если  $O < 1,5$ , то данная компетенция считается совсем не важной и нет необходимости ее включения в перечень компетенций выпускника.

По данной методике оцениваются все компетенции, результаты заносятся в общую таблицу и представляются в виде наглядных диаграмм.

На основе применения вышеприведенной методики, нами была предложена примерная компетентностная модель специалиста по направлению подготовки «Машиностроение» по профилю «Оборудование и технология сварочного производства».

Все анкеты были разбиты на четыре группы: респонденты со стажем работы от 10 до 20 лет, от 21 года до 30 лет, от 31 года до 40 лет и от 41 года до 50 лет. Подсчитано количество анкет в каждой группе:  $N_1$  (от 10 до 20 лет),  $N_2$  (от 21 года до 30 лет),  $N_3$  (от 31 года до 40 лет),  $N_4$  (от 41 года до 50 лет). При анкетировании в предварительный перечень включены 21 специальные компетенции [12]:

– умение определять экспериментально и расчетным путем основные энергетические и тепловые характеристики сварочных источников энергии (СК–1);

– умение рассчитывать температурные поля и характеристики термических циклов при сварке различных материалов и изделий (СК–2);

– умение оценивать склонность сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий (СК–3);

– умение определять экспериментально и расчетным путем сварочные деформации и напряжения (СК–4);

– умение проектировать основные элементы сборочного, сварочного и вспомогательного оборудования (СК–5);

– умение проектировать сварные соединения и конструкции с учетом эксплуатационных требований к ним и элементы технологической оснастки (СК–6);

– умение выбирать способы сварки и сварочные материалы, профиль и размеры кромок свариваемого соединения, обоснованные требования к сварным швам на стадии разработки технологического процесса, а также технологические требования к сварочному производству с учетом технических условий и требований на изготовление сварных изделий (СК–7);

– умение разрабатывать технологический процесс производства сварных конструкций с выбором оптимальных способов и режимов технологических операций сварки, резки, контроля качества и т.п., а также оформлять технологическую документацию (СК–8);

– умение рассчитывать технико-экономическую эффективность проектных и технологических решений по изготовлению сварных изделий (СК–9);

– умение выбирать и проверять техническое состояние оборудования для сварки, подготовки кромок, предварительного подогрева и термообработки, зажимных и фиксирующих приспособлений (СК–10);

– умение эксплуатировать сварочное оборудование, источники питания и аппаратуру управления сварочными процессами (СК–11);

– способность обеспечивать требования процедур хранения и использования сварочных материалов, при изготовлении и монтаже металлических конструкций (СК–12);

– умение проверить перед началом сварки соответствие подготовки кромок под сварку (форму, размеры), качество сборки, закрепления и прихватки, требованиям карт технологического процесса, а также соответствие климатических условий выполнения сварки требованиям (СК–13);

– умение осуществлять контроль и обеспечивать соблюдение требований технологического процесса, в том числе, контроль соблюдения:

а) основных параметров сварки (например, сварочный ток, напряжение дуги и скорость сварки);

б) температуры металла зоны сварного соединения после предварительного подогрева и перед выполнением очередного прохода;

в) качество очистки, размеров и формы сварочных валиков и слоев;

г) качество подготовки и формирования обратной стороны сварного шва;

д) последовательность выполнения сварных швов и отдельных валиков;

е) правильное использование сварочных материалов;

ж) мероприятий, направленных на уменьшение сварочных деформации (СК–14);

– умение оценить соответствие сварных соединений критериям качества методами визуального и измерительного контроля (СК–15);

– умение определить трудоемкость технологического процесса, расход сварочных материалов и технологическую себестоимость продукции сварочного производства (СК–16);

– способность провести анализ причин несоответствия сварных соединений требованиям к качеству и предложить корректирующие действия (необходимые меры и действия) по их устранению, умение составить необходимые протоколы качества (СК–17);

– способность провести анализ технических требований к изготовлению сварной конструкции на основе нормативной документации и оценить возможность предприятия выполнить эти требования. В техническом анализе должны рассматриваться следующие элементы:

а) технические требования к основному материалу(ам) и свойствам сварного соединения;

б) местоположение сварного соединения в связи с требованиями к конструкции;

в) качество и приемочные требования к сварным швам;

г) пространственное расположение, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для осмотра и неразрушающих испытаний;



д) другие требования к сварке, например, к испытаниям партий свариваемых материалов, к содержанию феррита в металле сварного шва, старению, содержанию водорода, к остающейся подкладке, использованию проковки, отделке поверхности, форме сварного шва (СК–18);

– способность обеспечивать выполнение технических требований к выбору основного и сварочных материалов, свойствам и качеству сварного соединения, а также к квалификации персонала на стадии технологической подготовки сварочного производства (СК–19);

– умение обоснованно назначать процедуры контроля качества сварных соединений после сварки, в том числе:

а) применения визуального и измерительного контроля для проверки выполнения всех сварных швов, их размеров, формы;

б) применения неразрушающих методов контроля;

в) применения разрушающих испытаний;

г) измерения отклонения формы и размеров конструкции;

д) контроля выполнения операций термической обработки сварных соединений после сварки (СК–20);

– умение обеспечить безопасные условия труда, соблюдение правил пожарной и электробезопасности при производстве сварочных работ, а также обеспечивать выполнение экологических требований к сварочному производству (СК–21).

Интегральная оценка важности компетенций представлена на рисунке 2, из которого видно, что все специальные компетенции относятся к группе важных, компетенций разряда «совсем неважные», по результатам опроса, не оказалось.

На рисунках 3.15, 3.16 конкретизированы результаты исследования по выделенным группам.

Анализ диаграммы показывает, что расхождения мнений групп респондентов по компетенциям незначительные. Данная модель может быть использована в системе ДПО по профилю «Оборудование и технология сварочного производства» направления «Машиностроение».

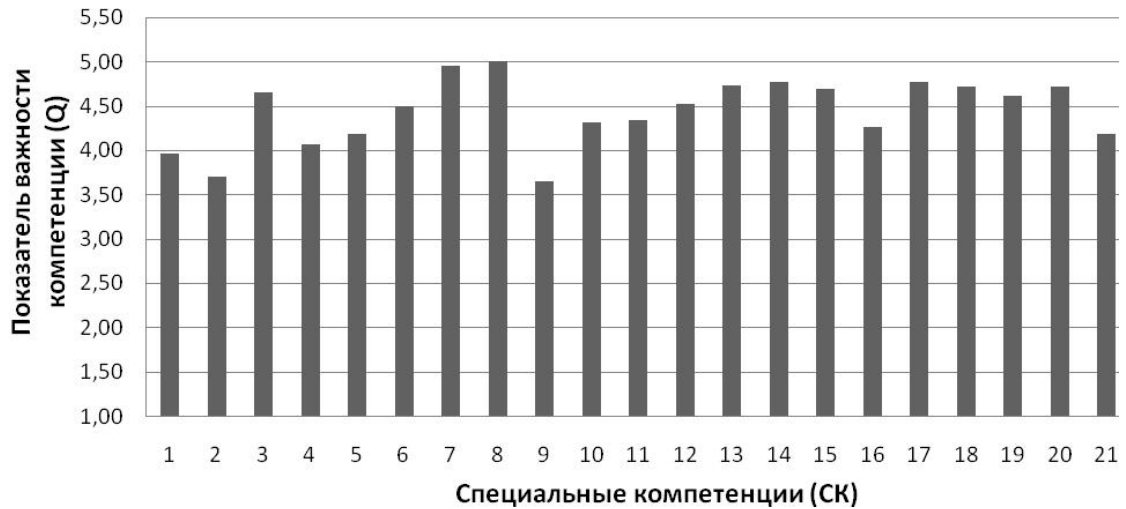


Рисунок 3.15 – Интегральная оценка важности компетенций

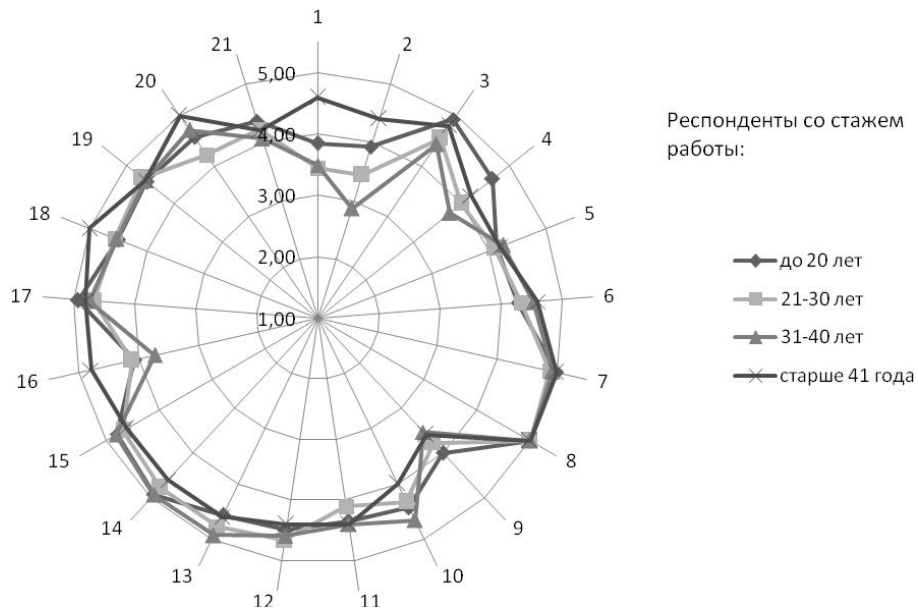


Рисунок 3.16 – Оценка важности специальных компетенций

Проведенное исследование с использованием анкетирования ведущих специалистов в области сварочного производства позволяет предположить, что сформированный перечень специальных компетенций удовлетворяет требованиям рынка труда и может быть использован в качестве основы для подготовки содержания образовательных программ дополнительного профессионального образования.

### **3.4. Критерии и показатели уровней сформированности профессиональных компетенций специалистов машиностроительного профиля**

Проверка эффективности модели системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов технического профиля в информационно-образовательной корпоративной среде проводилась нами с помощью педагогического эксперимента на примере повышения квалификации специалистов машиностроения.

Проблема организации и планирования педагогического эксперимента в теории и практике профессионального обучения является одной из самых важных проблем, пути решения которой излагаются в работах таких известных исследователей, как С.И. Архангельский [17], Ю.К. Бабанский [25], В.П. Беспалько [42], В.И. Загвязинский [90], Н.В. Кузьмина [199], И.П. Подласый [270] и др.

Под педагогическим экспериментом в современной профессиональной педагогике понимается метод выявления эффективности использования педагогических технологий, который согласуется с темой исследования [17].

Прежде, чем перейти к проверке эффективности модели системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов технического профиля в информационно-образовательной корпоративной среде, необходимо определить критерии качества образовательной деятельности. Для формулирования критериев эффективности той или иной методики преподавания необходимо выделить параметр или систему параметров, которую можно было бы измерить, и которая бы показала качество процесса обучения.

При выполнении диссертационного исследования нами были использованы основные положения и установки И.П. Подласого по комплектности критериев эффективности методов обучения. Основными параметрами И.П. Подласый [270, стр.314] называет результативность (качество полученных знаний) и затраченное время.

Чем выше результативность, тем качественнее используемый метод. Таким образом, критерии качества педагогической деятельности – это признаки, по которым определяется степень соответствия образовательной деятельности установленным целям, стандартам, нормам. Эти критерии предназначены для качественной характеристики образовательной деятельности через количественную меру достижения проектируемой цели.

Сформированность знаний свидетельствует об уровне профессиональных умений, а уровень умений, таким образом, показывает способность организовать профессиональную инженерную деятельность.

Опираясь на словарные издания, где критерий (от греч. „criterion” – средство суждения, мерило) определяется как “мерило оценки, суждения” [262, стр. 248], или как “средство для суждения, признак, на основании которого проводится оценка, определение или классификация чего-либо, мерило оценки” [44], мы остановились на следующем определении: “критерий” – это качество, свойство, признак объекта, который дает возможность говорить о его состоянии, определяет уровень его развития, функционирования и характеризует его прежде всего субъективно.

Понятие “критерий” в литературе прямо связано с понятием “показатель”, под которым понимают то, „что дает возможность оценивать развитие чего-нибудь” [ 262, стр. 445].

На основе проведенного сущностного анализа, с учетом выявленных критериев профессиональных компетенций (мотивационно-ценностный, когнитивно-творческий, оперативно-деятельностный и коммуникационный), а также, учитывая требования профессиональных стандартов, нами была построена компетентностная модель специалиста технического профиля (п. 3.3) и разработана уровневая модель содержания (система дескрипторов) инженерно-профессиональных и инженерно-технологических компетенций специалистов машиностроительного профиля (таблица 3.1).

Рассмотрим каждый критерий сформированности компетенции как меру ее оценки с соответствующими показателями.

Мотивационно-ценностный критерий оценивался с точки зрения таких субъективных показателей, как позиция специалиста в овладении новыми технологиями, образовательная потребность и совершенствование профессиональных навыков. Мотивационно-ценностный критерий связан с возможностями успешной работы и развития карьеры специалистов технического профиля. Мотивация как стратегия достижения уровня успешной работы основана на длительном воздействии на специалиста с целью изменения и углубления по заданным параметрам структуры его ценностных ориентаций и интересов, формирования соответствующего мотивационного ядра и на этой основе развития трудовой профессиональной активности.

Мотивационно-ценностный критерий компетенций специалиста технического профиля рассматривается нами как осознание мотивов к качественному осуществлению профессиональной деятельности, а следовательно, для приобретения и обновления необходимых знаний, умений, навыков, профессионально значимых качеств личности, обеспечивающих возможность выполнения профессиональных обязанностей определенного уровня.

Одним из важных факторов развития карьеры являются мотивы, т.е. осознание общественно социальной значимости данной профессии, престиж, заработная плата и тому подобное.

Изменения в современном обществе обуславливают радикальные изменения в мотивах, связанных с выбором специальности инженера инновационного производства. В этом плане уместно выделить группы мотивов, которые:

- 1) выявляют потребность в том, что является основным содержанием профессии – создавать современную технику и технологии, которыми будут пользоваться люди и высокий уровень которой вызовет в мире уважение к стране-производителю качественных машин;

2) связаны с отражением некоторых особенностей профессии в общественном представлении: престиж инженеров, востребованность в обществе – дефицит опытных специалистов в машиностроении;

3) определяют ранее сформированные потребности человека: материальные потребности (высокая заработная плата), особенности характера (склонность к инженерному творчеству);

4) выявляют особенности самоутверждения личности в условиях взаимодействия с профессией (уверенность в личной пригодности, в наличии достаточного творческого потенциала в машиностроении и т. д.).

Когнитивно-творческий критерий компетенций мы рассматриваем как способность творчески приобретать знания, умения, навыки, иметь творческий потенциал самообразования и саморазвития, определяющий способность человека к инженерному творчеству, успешность такой деятельности, наличие ее результатов. В процессе повышения квалификации и переподготовки специалистов технического профиля когнитивно-творческий критерий компетенций является уровнем теоретических знаний, умений и навыков их применения в процессе решения прикладных задач, творческого мышления, самообразования.

Специалисты технического профиля должны иметь прочные и глубокие знания, профессиональное мышление, а также собственную профессионально-личностную позицию. Дополнительное профессиональное образование для специалистов машиностроительного профиля призвано давать системные знания о профессионально-конструкторской и профессионально-технологической сферах деятельности, ее специфике, должно формировать личностные качества специалиста, возбуждать его интеллектуальную активность.

Ориентация на устойчивое профессиональное развитие, карьерный рост наполняет образовательную деятельность в системе повышения квалификации личностным смыслом, заставляет специалистов сознательно строить свое поведение, связывая информацию, составляющую содержание обучения с деятельностью по усвоению этой информации и последующим использованием

этой информации как средства регуляции профессиональной инженерной деятельности.

Информация занимает значимое место в системе повышения квалификации лишь до определенного момента, а потом она должна получить развитую инженерную практику своего применения в качестве средства регуляции профессиональной направленности.

В вопросе углубления творческих способностей специалистов технического профиля мы исходим из известных психолого-педагогических положений о том, что способности личности проявляются и формируются в деятельности. Следует отметить, что способности не являются врожденными качествами. Развитие творческих способностей – процесс достаточно сложный и глубоко диалектический.

Процесс инженерной деятельности состоит из связанных между собой действий и начинается с определения объективной цели на основе потребностей и мотивов. Далее идет разработка плана, установок, моделей, схем предстоящих действий, усвоения знаний, формирования умений общей методики, четкая систематизация и периодизация [84].

Следует отметить, что индивид становится субъектом деятельности только тогда, когда его практическая или познавательная активность направлена на объект действия. Психологический процесс превращения индивида в субъект состоит из таких этапов: 1) появление интереса, то есть выявление в среде средств удовлетворения своей потребности; 2) пассивный интерес – фаза разъединения мотивационной и деятельной сторон потребности, когда желание не подкрепляется готовностью действовать; 3) активный интерес – попытки практически действовать с предметом [284].

Согласно этой теории сначала происходят материализованные внешними факторами действия, затем языковые и лишь после – мыслительные действия, которые фиксируют сформированность знаний. Факты и явления отражаются в сознании, что происходит с помощью воображения. А это, в свою очередь, является продуктом творческого мышления. Формирование и развитие

творческого мышления у специалистов технического профиля должно происходить с учетом специфики профессиональной деятельности, на основе глубокого овладения ими всеми секретами профессии.

За основные показатели в оценивании формирования профессиональных компетенций по когнитивно-творческому критерию нами выбраны следующие: наличие необходимого объема знаний из фундаментальных инженерно-технологических дисциплин; наличие сформированных умений и навыков, которые обеспечивают экономное и эффективное усвоение знаний; применение полученных знаний, умений и навыков в проектных целях в условиях повышения квалификации; применение полученных знаний к решению прикладных профессиональных задач.

В процессе оценивания эффективности формирования профессиональных компетенций с учетом различных методов обучения наше внимание акцентируется на следующих основных показателях количественного оценивания:

1) на уровне успеваемости обучающихся, который предполагает достижение каждым специалистом максимально возможного для него в данный период уровня профессионального развития, но не ниже удовлетворительного по определенным признакам их оценки. Максимально возможные результаты обучения понимаются здесь не как идеальные. Они прогнозируются самим преподавателем на основе изучения группы повышения квалификации и условий их обучения. Этот показатель является всегда конкретным и учитывает существующие возможности и условия;

2) на показателе усвоения объема знаний, необходимых специалисту для владения приемами и навыками, необходимыми в инженерной деятельности;

3) на показателе затрат учебного времени, который учитывает отсутствие факторов систематического превышения обучающимися и преподавателями норм времени, за которым наступает усталость, что не компенсируется отдыхом между этапами учебной работы.



Исходя из этого, мы предлагаем уровень сформированности профессиональных компетенций по мотивационно-ценностному и когнитивно-творческому критериям определять по следующим направлениям: успеваемость в процессе обучения; мотивация профессиональной успешности или неуспешности.

За количественную оценку эффективности формирования компетенций по мотивационно-ценностному и когнитивно-творческому критериям мы приняли субъективную вероятность достижения цели, иными словами, нам необходимо оценить вероятность достижения цели при использовании того или иного метода для тех, кто повышает квалификацию с разным уровнем подготовки, и выразить это количественно в процентах или десятичной дробью, которая меньше единицы, например, через коэффициент успешности.

Операционно-деятельностный критерий формирования профессиональных компетенций предполагает использование экспертных оценок специалистов для определения ценности достижений и выводов обучающихся, умение оценивать их дифференцированно, по степени проявления идентификации специалиста как профессионала во взаимодействии с коллегами.

Коммуникативный критерий в оценке сформированности профессиональных компетенций связан со способностями специалиста развиваться в профессиональном социуме. Понятие коммуникативности представлено в социально-психологическом словаре как „ориентированность в различных ситуациях общения, основанная на знаниях и ощущениях опыта личности, способности эффективно взаимодействовать с другими благодаря пониманию себя и других при постоянном изменении психического состояния, межличностных отношений и условий социальной сферы” [344].

В научно-педагогической литературе выделяются существенные и общие черты этого понятия: уровень развития личности устанавливать и поддерживать контакты с другими людьми [87, стр. 64-74]; связь со свойствами личности, в частности с потребностью в общении, уверенностью в себе и самооценкой; выделение навыков и умений – с одной стороны, и индивидуально-

психологических характеристик личности – с другой, которые способствуют успешному межличностному взаимодействию в различных ситуациях [87, стр. 38-65].

За основу многомерного выделения уровней считается классификация сторон профессионального общения и соответствующие им компоненты компетентности, интеракционная (влиятельная) составляющая и т. д. [14]; система внутренних ресурсов, необходимых для построения эффективного коммуникативного действия в определенном кругу ситуаций межличностного взаимодействия; комплексное многоуровневое личное образование, совокупность коммуникативных характеристик личности, а также ее социально-перцептивных и операционно-технических знаний, умений и навыков, обеспечивающих регуляцию процесса общения; ситуативная адаптированность и свободное владение вербальными и невербальными средствами социального поведения.

Итак, главной чертой специалиста технического профиля в области профессиональных коммуникаций является способность эффективно участвовать в общении со своими подчиненными или руководителями производственных подразделений. Культура общения как составляющая инженерного образования предполагает глубокое усвоение специалистами норм добросовестного выполнения своих обязанностей, формирование таких профессионально-деловых качеств, как общительность, работоспособность, самообладание, открытость, творческий подход к делам, социальная активность и ответственность, энтузиазм, инициативность, способность к творчеству, гибкость мышления в методах инженерно- технологической работы.

Наши исследования показали действенное влияние общения в процессе повышения квалификации на формирование профессиональных компетенций. Можно утверждать, что общение для инженера является очень важным видом его профессиональной деятельности, ставящий цели и влияющий на изменение окружающей профессиональной среды.

Данные критерии и показатели дают возможность не только развивать специалистов технического профиля, но и оценить уровень сформированности их профессиональных компетенций в процессе повышения квалификации и переподготовки.

Эти профессионально важные качества формируются у специалиста технического профиля не только в течение повышения квалификации, но и в дальнейшей профессиональной деятельности. Это дает нам основания утверждать, что профессионально важные качества могут формироваться на протяжении всей профессиональной деятельности, а значит, могут иметь соответствующую степень проявления.

Таким образом, можно утверждать, что это проявление может быть реализовано на трех уровнях: базовом, повышенном, продвинутом.

Перечень требований к знаниям и представлениям, умениям и владениям является своеобразным фильтром для отбора содержания образовательных модулей, используемых для формирования соответствующих результатов обучения на языке компетенций.

На основе проведенного сущностного анализа с учетом выявленных критериев (мотивационно-ценностного, когнитивно-творческого, операционно-деятельностного, коммуникативного) формирования специальных компетенций: инженерно-профессиональных и инженерно-технологических, а также с учетом требований профессиональных стандартов для инженеров машиностроительного профиля была разработана система дескрипторов профессиональной компетентности (Приложение 25). В соответствии с системой дескрипторов и технологией формирования для каждого критерия инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности были разработаны оценочные средства, позволяющие определить уровень сформированности компетентности.

### **3.5. Диагностика уровня сформированности профессиональных компетенций специалистов**

Развитие науки и техники, быстрый рост инновационных процессов в сфере производства в России предъявляют новые требования к уровню подготовки специалистов технического профиля. Сегодня обществу особенно необходимы профессионально компетентные, творчески мыслящие, способные принимать правильные решения специалисты. Формирование современной профессиональной компетентности становится одной из основных функций всего процесса обучения. Следовательно, остро встает проблема диагностики формируемых у специалистов компетенций. В рамках проводимого исследования мы опирались на следующие дефиниции в области педагогической диагностики:

1. Диагностическая методика – методика сбора информации, специально разработанная или адаптированная для решения определенного типа диагностических задач (обычно включает описание диагностических возможностей, ограничений в использовании, процедуру сбора и обработки информации, инструкции для обследуемых, бланковый материал или определенную аппаратуру).

2. Организационно–методическая диагностика – одно из основных направлений педагогической диагностики, изучающее педагогический потенциал учебно-воспитательного процесса (квалификацию педагогов, руководителей учебных заведений, методическую подготовленность, оснащенность и особенности организации педагогического процесса).

3. Принципы педагогической диагностики – основные правила диагностирования, охватывающие по своей сфере действия все или большинство этапов диагностического обследования и конкретизированные в требованиях к педагогическому диагностированию.

4. Абсолютное тестирование – педагогическое тестирование, предназначенное для оценивания уровня учебных достижений каждого

тестируемого персонально в четко определенной области знаний; для абсолютного тестирования используются критериально–ориентированные тесты.

5. Тематическое тестирование – педагогическое тестирование, проводимое с целью оценивания уровня учебных достижений, тестируемых в определенной области знаний, соответствующей законченному разделу или теме учебной дисциплины.

6. Аттестационное тестирование – педагогическое тестирование, проводимое после завершения установленного уровня образования с целью определения соответствия учебных достижений тестируемого образовательным стандартам этого уровня.

7. Компьютерное (педагогическое) тестирование – педагогическое тестирование с помощью компьютера, проводимое по специальной программе, обеспечивающей заданный порядок представления тестовых заданий и обработки результатов тестирования.

8. Адаптивное тестирование – педагогическое тестирование, при котором трудность и количество предъявляемых тестируемым заданий регулируется в зависимости от его ответа на предыдущее задание или несколько предыдущих заданий.

9. Модель педагогического тестирования – одна или несколько функциональных зависимостей, гипотетически связывающих характеристики тестовых заданий и уровень подготовленности тестируемых с величинами, которые реально проявляются в результате выполнения соответствующего теста.

10. Классическая модель тестирования – модель тестирования, в рамках которой за выполнение каждого из тестовых заданий начисляются по принятой системе оценок определенные баллы, а уровень подготовленности тестируемого определяется суммой этих баллов.

Сегодня актуально адаптивное тестирование, которое альтернативно компьютерному. В зависимости от уровня подготовленности испытуемого ему выдаются задания соответствующей трудности, адаптированные к уровню знаний [92].

В связи с этим, одним из направлений модернизации системы ДПО в России является использование компетентностного подхода и педагогической диагностики результатов обучения, что связано с расширением образовательного пространства за пределы формального образования в параллельные структуры непрерывного образования и с формированием навыков деятельности в конкретных ситуациях [112].

Актуальной проблемой ДПО, мешающей внедрению компетентностного подхода, включающего диагностику измерения сформированных компетенций, сегодня является отсутствие:

- единых программ повышения квалификации и переподготовки специалистов в рамках;

- утвержденного перечня профилей специалистов согласно потребностям современного рынка труда;

- единых требований к специалистам конкретного профиля;

- методологии формирования и развития профессиональных компетенций в рамках компетентностно-модульного подхода;

- современной системы контроля и диагностики достижения запланированных результатов обучения по формированию профессиональных компетенций.

В России на протяжении многих лет ведутся педагогические исследования, связанные с внедрением компетентностного подхода в образовательную практику. Н.Ф. Ефремова, исследуя комплексную проблему формирования принципов компетентностного подхода к разработке системы мониторинга учебного процесса, дает соотношение видов и форм средств оценивания уровней сформированности профессиональных компетенций. В зависимости от целей оценки оценочные средства конструируются на разных уровнях сложности и неопределенности: от имеющих однозначное решение до имеющих многозначность решений или не имеющих в настоящее время признанных решений. Оценочные средства должны быть полным и адекватным отображением требований работодателей, обеспечивать решение оценочной задачи

установления соответствия общих и профессиональных компетенций специалистов по профилям специализаций [85].

Для контроля знаний обучающихся в ЕЦКО используется система эффективного мониторинга и контроля знаний (ЭМиК), позволяющая регламентировать проведение электронного тестирования обучающихся (рисунок 3.17).



Рисунок 3.17 – Компоненты педагогической системы контроля и мониторинга

Система направлена на решение основных задач:

- проверка соответствия знаний, умений, навыков обучающихся целям обучения на определённом этапе формирования компетенций;
- удовлетворение запросов обучающихся в объективной и независимой оценке знаний;
- получение достоверной информации о результатах образовательной деятельности ЕЦКО.

Внедрение системы ЭМиК в деятельность ЕЦКО может проходить в несколько этапов. Первый, подготовительный этап состоит в определении содержания тестирования и включает разработку структур банков тестовых заданий по учебным модулям и наполнение банков заданиями.

Формирование структур осуществляется с учетом программ повышения квалификации для разных специалистов. Система взаимосвязанных тестовых заданий, отобранных из банка заданий в соответствии с целью тестирования, составляет тест. От количества и качества тестовых заданий зависит объективность получаемой оценки. Работа по разработке структуры банка заданий и наполнение банка заданиями является трудоемкой и важной. Для ее успешной реализации требуется специальная целенаправленная подготовка педагогического коллектива. Фонд оценочных средств ЕЦКО содержит набор тестов и проектных заданий для разных видов контроля: входного, организуемого перед изучением каждого модуля, текущего, проводимого после изучения обязательных, специализированных модулей, и выходного, аттестационного, оценивающего уровень освоения программ повышения квалификации и переподготовки специалистов в целом.

При разработке системы диагностики учебных достижений специалистов в ЕЦКО используются следующие принципы педагогической диагностики [236]:

- системность и конкретность;
- научная обоснованность;
- последовательность и преемственность;
- комплексность;
- прогностичность;
- оптимизация форм и методов диагностики;
- сочетание констатирующей и корректирующей функций диагностики;
- доступность диагностических методик и процедур.

При компьютерном тестировании различают автоматический, полуавтоматический и автоматизированные тесты. В нашем случае для проведения тестирования в автоматическом режиме используется портал



«СКИФ», разработанный для использования в ЕЦКО. Портал позволяет формировать структуру хранилища тестовых заданий, наполнять хранилище заданиями, проводить тестирование на основе определенного набора заданий, сохранять и обрабатывать результаты тестирования с предоставлением отчетов. Таким образом, для компьютерного тестирования необходим Интернет и компьютерные классы, позволяющие выполнить тестовые задания на портале «СКИФ» (Приложение 12).

В процессе проведения педагогического эксперимента было проведено входное тестирование специалистов с использованием процедуры мобильного тестирования, которая состояла в применении мобильных и портативных ИТ – устройств, таких, как карманные компьютеры PDA (Personal Digital Assistants), мобильные телефоны, ноутбуки и планшетные ПК (рисунок 3.18).

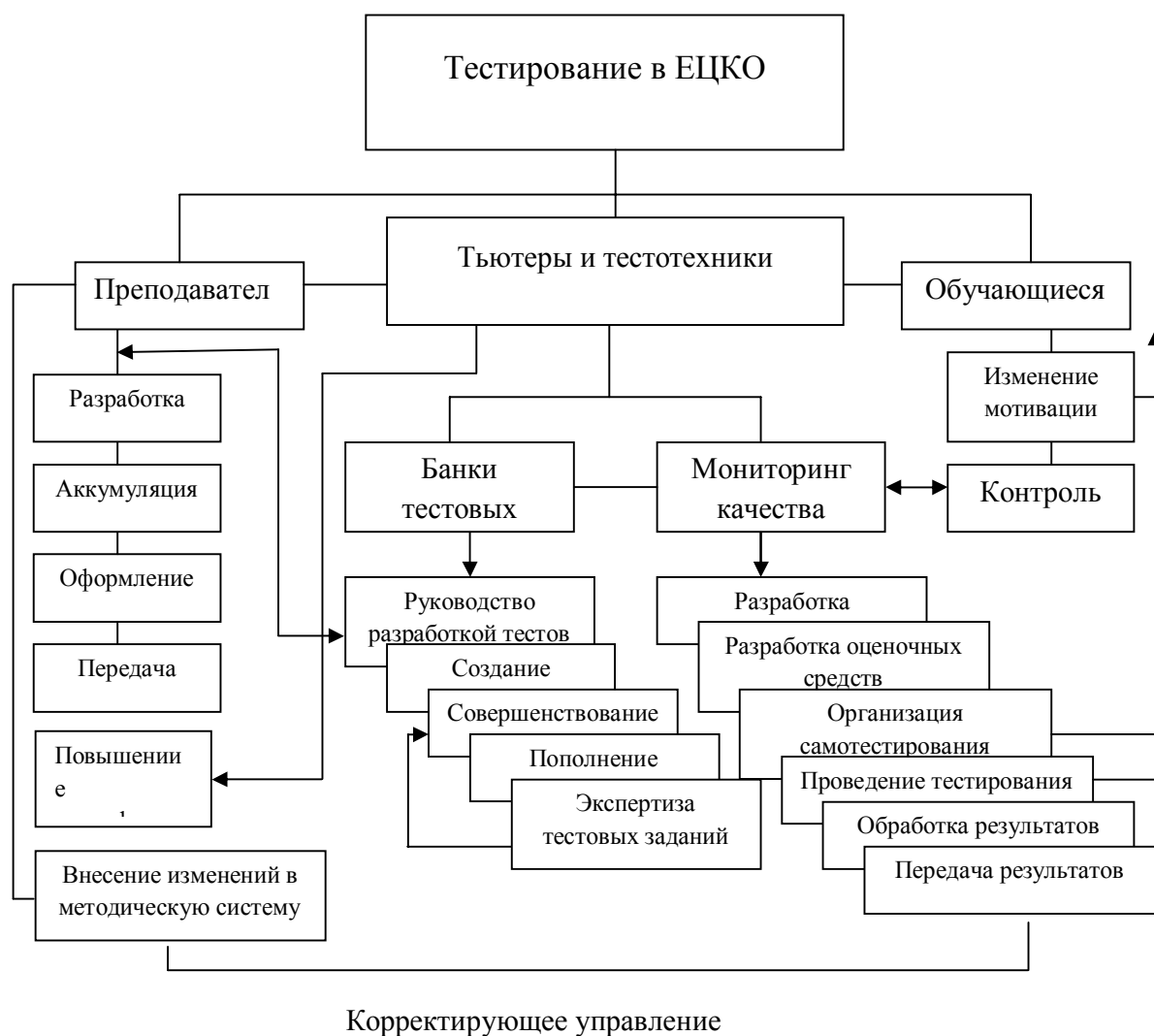


Рисунок 3.18 – Структурно-функциональная модель технологии тестирования

В этом случае электронные устройства обучающихся использовались для тестирования посредством их подключения к порталу «СКИФ» через Wi-Fi.

Преимущество использования мобильного тестирования обусловлено следующими особенностями современного общества:

1. Использование сети интернет в качестве образовательного инструмента.
2. Использование мобильных устройств в качестве средств оперативного доступа к Интернет.
3. Наличие и широкое использование мобильных устройств в виду их ценовой доступности.
4. Наличие мотивации и опыта использования мобильных устройств молодыми специалистами.
5. Быстрое развитие и внедрение мобильных технологий.

Из опыта проведения тестирования в ЕЦКО можно сделать вывод об эффективности сочетания компьютерных и мобильных технологий для контроля знаний обучающихся в системе подготовки и повышения квалификации специалистов технического профиля.

Необходимость использования технологии компьютерного тестирования в качестве инструмента измерения знаний в ЕЦКО требует оценки методики составления тестов, которая осуществлялась на основе анализа экспериментальных данных тестирования. Исследовались надежность, трудность, валидность тестов. Анализ тестов позволил считать результаты тестирования объективными в рамках предложенной технологии и определить процедуру формирования тестов, основой которой является апробация тестов.

Для того, чтобы тест мог служить поставленной цели измерения, необходимо проводить апробацию тестов и анализировать ее результаты. Это позволит настроить тест на необходимые с точки зрения цели тестирования и уровня знаний тестируемых параметры. К параметрам теста отнесем: нормальность распределения баллов тестирования; надежность; содержательную, диагностическую и прогностическую валидность – возможность достоверно проверить знания содержания учебных модулей, правильно их оценить и сделать

точный прогноз в соответствии с моделью обучающей системы тестирования (рисунок 3.19).

В процессе разработки и внедрения системы мониторинга знаний в ЕЦКО проводились следующие типы тестирования: демо-тестирование, тестирование остаточных знаний, входное, текущее или рубежное, итоговое, аттестационное.

Результаты тестирования позволили сравнить уровень подготовки отдельных обучающихся по различным программам повышения квалификации; оценить наиболее трудные и легкие вопросы, а значит выявить проблемные разделы содержания учебных модулей (рисунок 3.20). Это помогает преподавателям и тьюторам скорректировать процесс обучения.

Анализ тестов и тестовых заданий позволил наметить направления дальнейшей работы с Фондом оценочных средств: экспертиза тестовых заданий, классификация заданий банка по уровню сложности, подготовка к адаптивному тестированию [91].

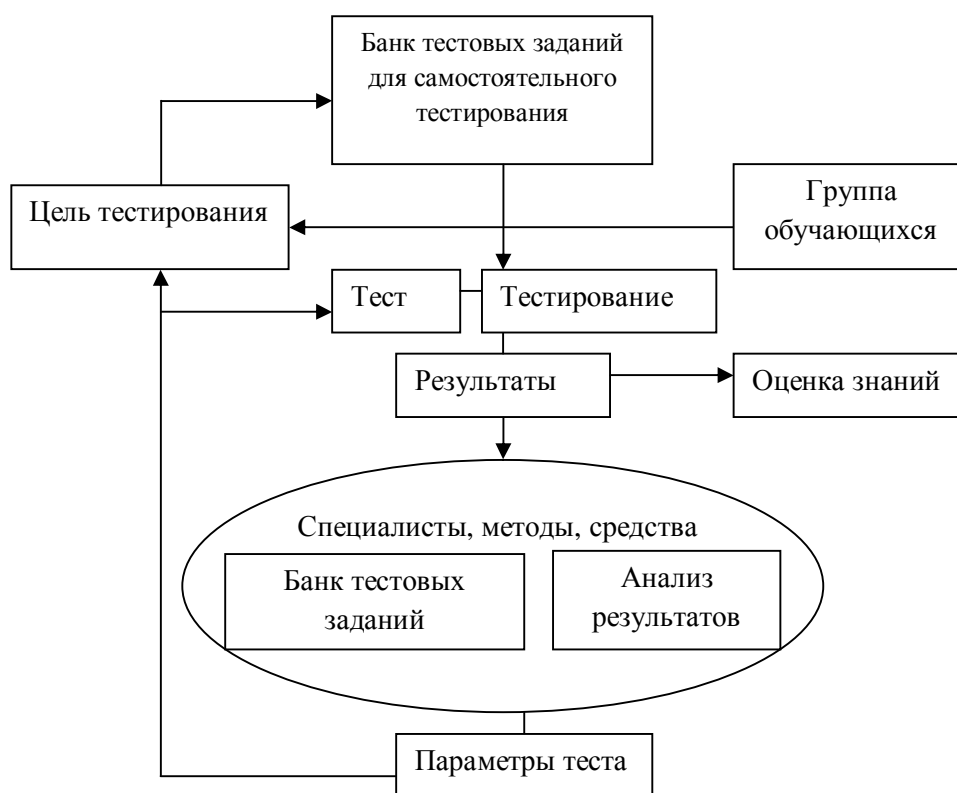


Рисунок 3.19 – Процедура формирования тестов

После уточнения целей тестирования проводится уточнение на разработку теста. Спецификации, используемые в ЕЦКО, включают следующую информацию:

- цель создания теста;
- исходные документы – временные требования к обязательному минимуму содержания, перечень используемых разработчиком базовых и вариативных учебников;
- число заданий в каждом варианте теста;
- число вариантов теста;
- тип заданий с указанием количества и процентного содержания заданий каждой формы;
- число ответов к заданиям закрытой формы;
- рекомендуемый автором вес заданий каждой формы при подсчете баллов тестирования, рекомендации по засчитыванию вариативных заданий;

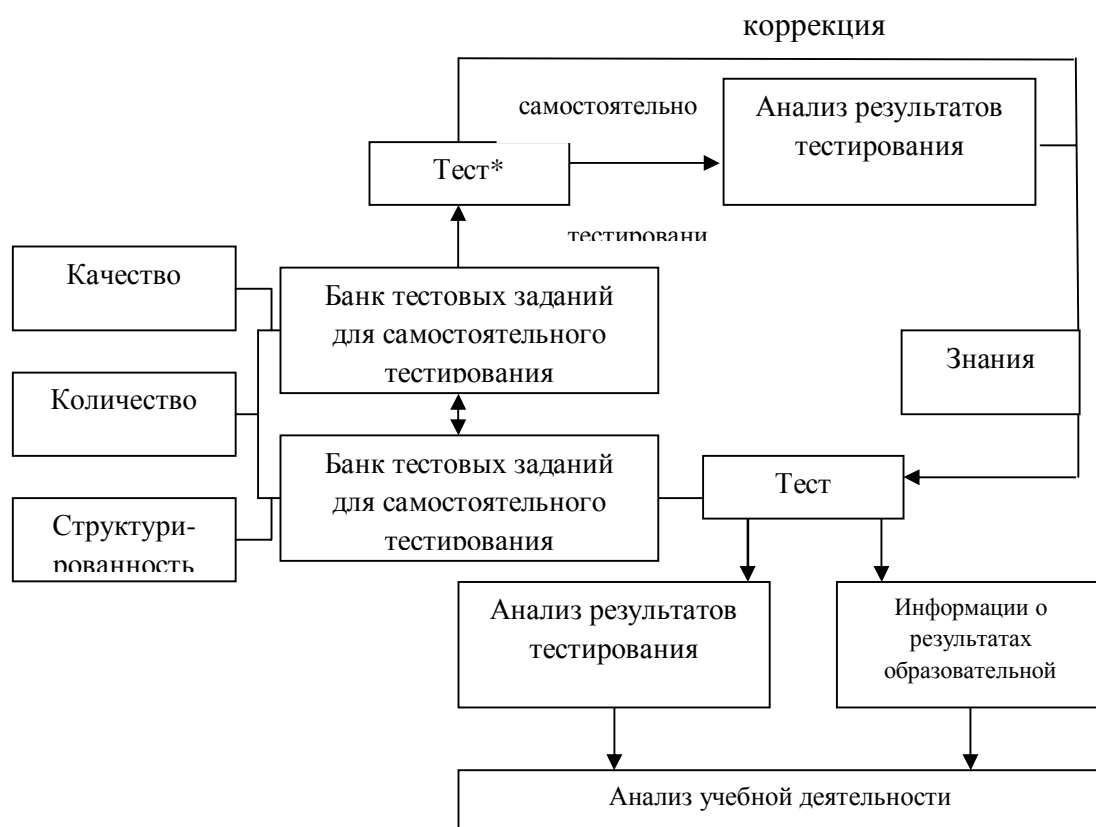


Рисунок 3.20 – Модель обучающей функции системы тестирования

– рекомендуемое время выполнения теста и среднее время выполнения заданий разных форм;

– структура теста по разделам и видам деятельности испытуемых с подробной расшифровкой;

– методика формирования параллельных вариантов тестов;

– рекомендации автора по срокам апробации.

Таким образом, электронное тестирование в ЕЦКО представляет собой эффективную технологию педагогического контроля специалистов, которая выполняет оценочную, стимулирующую, развивающую, обучающую, диагностическую, воспитательную функции (рисунок 3.21).



Рисунок 3.21 – Схема тестового адаптивного контроля знаний

Кроме того, обладает рядом преимуществ: небольшие временные затраты на получение объективных итогов контроля; возможность быстрой подготовки тестовых заданий; использование различных видов наглядности при подготовке тестовых заданий; равные возможности для обучающихся специалистов при контроле знаний и др. Разработка и реализация системы независимой оценки знаний в ЕЦКО означает внедрение в педагогическую систему подготовки и повышения квалификации специалистов технического профиля перспективной развивающейся образовательной технологии, какой является компьютерное тестирование.

При проведении адаптивного тестирования в ЕЦКО используются следующие правила и рекомендации:

1. Очередное тестовое задание подбирается так, чтобы его уровень трудности позволял наилучшим образом оценить уровень подготовленности тестируемого.

2. Количество тестовых заданий заранее не фиксируется, а процесс тестирования заканчивается по достижении заданной точности оценки уровня подготовленности тестируемого.

3. Рекомендуемая разновидность адаптивного тестирования – это компьютерное адаптивное тестирование.

### **Выводы по разделу 3**

1. Устойчивое экономическое развитие России и вхождение ее в глобальное мировое пространство возможно только при устойчивой системе дополнительного образования. Добиться такого устойчивого состояния возможно, если будут удовлетворены потребности общества и каждого его члена в качественном образовании. В этой связи, стратегия развития дополнительного профессионального образования в России в настоящее время направлена на согласование деятельности существующей системы образования с требованиями

и потребностями современного общества и работодателей, то есть на модернизацию [197, 199].

Именно профессиональной и технологической подготовкой специалистов ДПО на основе современной системы научно-методического обеспечения и их соответствия все более усложняющимся требованиям современного производства определяется судьба экономического развития России.

2. Необходимым условием развития дополнительного профессионального образования специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде является использование структурно-функциональных моделей: системы научно-методического обеспечения и ЕЦКО; трехфазной модели организации корпоративного обучения; модели учебного модуля; поликомпонентной модели представления учебного корпоративного контента; компетентностной модели специалиста технического профиля, модели ИОКС, «лепестковой» модели построения индивидуальных программ, разработанных в процессе проведения исследования и прошедших апробацию в результате педагогического эксперимента. Данные модели строятся как структурно логические схемы, практически не поддающиеся количественным описаниям. Их совокупность не описывает исчерпывающе систему научно-методического обеспечения ДПО, однако упор в проведенном исследовании делается на представление рассматриваемой системы как взаимосвязи иерархических подмоделей, реагирующих на влияние внешней среды, тем самым, отображая динамику процесса обучения.

3. На основе общих требований, профессиональных стандартов, анкетирования работодателей в исследовании сформулированы основные требования, предъявляемые к специалисту технического профиля (компетентностная модель): профессиональная компетентность; владение современными производственными технологиями; компьютерная грамотность; умение организовывать контроль и самоконтроль; развитый интеллект; креативность; стремление к саморазвитию и самосовершенствованию; склонность к инновациям, критическому мышлению; организационно–педагогические

условия успешной профессиональной деятельности; знание психологии общения; выбор соответствующего стиля руководства и общения с коллегами; владение технологиями доступа к компьютерным средствам связи участников образовательного процесса с помощью ИОКС и др.

Исходя из этого, образовательный процесс на стадии профессионального определения должен протекать в форме творческого поиска преподавателем решения как отдельных задач по направлению обучения, так и проблем современного инновационного производства. Большое значение имеют следующие условия функционирования ДПО в рамках компетентностной образовательной парадигмы, реализуемой в ЕЦКО:

- создание атмосферы в системе повышения квалификации, при которой создаются условия для профессиональной реализации специалиста;

- поддержание способов взаимодействия в информационно–образовательной среде, при которых появляются технологические возможности для изучения актуальных производственных вопросов и проблем;

- поддержка партнерских отношений при поиске решений профессиональных ситуаций, альтернативных взглядов или подходов к обсуждаемой проблемной ситуации;

- установление отношений между специалистами, которые снимают напряженность, создают позитивную обратную связь.

Достижение столь значимой образовательной цели, как модернизация системы научно-методического обеспечения повышения квалификации специалистов может быть реализовано с использованием инновационных педагогических систем, моделей и технологий обучения, позволяющих постепенно приближать текущее состояние каждого обучающегося к проектируемому состоянию, то есть к заданной цели. В сегодняшних условиях, когда устаревание промышленных и информационных технологий происходит с периодом, в который не укладывается срок профессиональной деятельности специалиста, значение данного направления, многократно возрастает.



Проведя анализ исследований в области профессионального обучения, можно выделить ведущие тенденции развития отечественной системы повышения квалификации специалистов в контексте реализации компетентностной образовательной парадигмы:

– перестройка методологии повышения квалификации в направлении корпоративного обучения;

– смена акцентов с традиционного «знаниевого» набора к системе актуальных профессиональных знаний, связанных с реальным производством и сформированная способность их самостоятельного получения и критической переработки из корпоративных источников информации;

– соединение знаний с навыками, умениями, ценностями; формирование профессиональных компетенций посредством воспитания производственной средой;

– усиление роли тьютора при широком использовании компьютерных программ обучения;

– развитие эффективной мотивации корпоративного обучения, что требует изменения форм обучения и контроля знаний.

Таким образом, в условиях изменений в образовательной парадигме к ДПО предъявляются повышенные требования по обеспечению переподготовки и повышения квалификации кадров, способных реализовать поставленные перед ними государством задачи создания инновационной модели экономического развития и задачи по наращиванию интеллектуального капитала страны. Для решения этой задачи в системе корпоративного партнерства должна быть создана инновационная среда, в формировании которой ведущую роль играет интеллектуальный капитал, включающий: человеческие активы; интеллектуальные активы; интеллектуальную собственность; структурные активы; бренд-активы. Тем самым на ДПО в последнее время возложены серьёзные задачи по реализации инновационной модели образования.

*Концептуальными основаниями* для реализации повышения квалификации и переподготовки специалистов на основе корпоративного партнерства являются

методологические идеи деятельностного подхода к профессиональному развитию и саморазвитию кадров в соответствующей целям их профессиональной подготовки в информационно-образовательной корпоративной среде.

4. Приоритеты современного общества требуют повышения качества подготовки специалистов высокой квалификации. Для этого важны открытость и доступность информации об уровне учебных достижений обучающихся, в обеспечении которых способна помочь система независимой и объективной оценки знаний. В основу такой системы может быть положено тестирование как один из подходов измерения структуры и качества знаний, используемый в системе повышения квалификации [153]. Современный уровень развития компьютерных технологий обуславливает возможность электронной поддержки тестирования и позволяет создать на его основе систему эффективного контроля и мониторинга (ЭМиК) для оценки знаний обучающихся, реализуемой в рамках инновационной технологии подготовки специалистов.

Возможные пути реализации предложенной автором Концепции научно-методического обеспечения системы ДПО с использованием авторских моделей изложены в публикациях автора [95, 96, 97, 98, 99, 103, 104, 105, 107, 111, 119, 121, 140, 143, 144, 146, 279].

#### **РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ КОРПОРАТИВНОЙ СРЕДЕ**

Данный раздел посвящен описанию разработанных в проведенном исследовании технологий, составляющих основу системы научно-методического обеспечения ДПО, и направленных на реализацию обучения специалистов в ИОКС, образованной по топологии «кольцо сайтов», а также описанию проведенного педагогического эксперимента по оценке эффективности разработанной системы в Едином центре корпоративного обучения и рекомендаций по организации ЕЦКО в регионе и стране.

Одной из самых острых проблем в организации ДПО является технологическая сторона повышения квалификации, а именно, ее традиционность, реализация «знаниевого» подхода, устаревшие формы преподавания. Кроме того, традиционные технологии повышения квалификации оказываются малопригодными для опытных специалистов, так как слабо учитывают принципы образования взрослых людей, разработанные андрогогикой: принципы активности и субъектности, опоры на жизненный и профессиональный опыт слушателей, развития их образовательных потребностей, актуализации результатов обучения[207].

Педагогическая технология рассматривается нами, согласно М.В. Кларину, как «... системная совокупность и порядок функционирования всех личностных, инструментальных и методологических средств, используемых для достижения педагогических целей» [177].

Перечисленные выше принципы, а также учет специфики процесса повышения квалификации специалистов, а именно: ограниченные сроки и этапность обучения, его направленность на конкретный результат в виде профессиональных компетенций, позволили, на основе компетентностного подхода, разработать новую вариативно-модульную технологию обучения специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде, построенной по топологии «кольцо сайтов» [123].

#### **4.1. Технология педагогического взаимодействия на основе информационно-образовательной корпоративной среды Единого центра корпоративного обучения**

История исследования педагогического взаимодействия посредством компьютерных сетей берет начало с конца 80-х годов прошлого века после зарождения Интернета. В работах И.В. Роберт [290, 291] проблема разработки теории и технологии взаимодействия в информационных сетях выделяется в качестве одной из приоритетных задач современного образования. Под информационным взаимодействием, реализованным на базе информационных и коммуникационных технологий, вслед за И.В. Роберт, будем понимать взаимодействие между обучающимися и обучаемыми, основанное на процессе передачи-приема информации, представленной в любом виде при реализации обратной связи, развитых средств ведения интерактивного диалога, при обеспечении автоматизации процессов сбора, обработки, продуцирования, архивирования, транслирования информации.

Важной инфраструктурной составляющей в реализации технологии взаимодействия объектов в процессе профессионального образования является информационно-образовательная корпоративная среда (ИОКС). ИОКС обеспечивает возможность применения в учебном процессе современных технологий электронного обучения, а также поддерживает личные и профессиональные коммуникации в корпоративном обучении [114]. Стратегический план развития ИОКС определяет конкретные пути достижения поставленной цели на основе реализации инновационных проектов и создания Единых корпоративных образовательных центров. Формирование ИОКС является необходимым условием внедрения дистанционных технологий в корпоративное обучение.

Взаимодействие объектов в ИОКС будем рассматривать как «процесс передачи-приема информации, представленной в любом виде..., при реализации обратной связи, развитых средств ведения интерактивного диалога, при

возможности сбора, обработки, продуцирования, архивирования, транслирования информации» [289, стр.37]. Специфика использования информационно-образовательной среды поддержки сетевого обучения определяет набор структурных компонентов и характер их взаимодействия. Разнообразие модификаций ИОКС и поддержка сетью различных образовательных функций определяются качественным составом компонентов, а также их свойствами.

Информационно-образовательная корпоративная среда, обеспечивающая взаимодействия объектов в учебном процессе, характеризуется следующими признаками и возможностями:

- основной способ представления образовательного контента – гипертекст (как средство нелинейной архитектуры представления контента);
- визуализация и моделирование изучаемых объектов, процессов;
- персонализация и адаптация учебного материала к уровню конкретного пользователя;
- групповая и одновременная работа над творческим заданием; мультимедийность;
- система обратной связи посредством электронной почты, вебинаров, видеоконференций и других интернет– ресурсов.

Инструментальной, технической и технологической основой функционирования информационно-образовательной корпоративной среды (ИОКС) в ЕЦКО является «кольцо сайтов» (рисунок 4.1).

ИОКС формируют, обеспечивая сетевое взаимодействие, следующие объекты:

- «СКИФ» (рисунок 4.2) – портал электронного обучения и повышения квалификации ДГТУ [278];
- «e-Learning-НЭВЗ» (рисунок 4.3) – портал дистанционного обучения корпоративного учебного центра (КУЦ) завода «НЭВЗ» [277] (Приложение 9);
- «ЛОТОС» (рисунок 4.4) – портал поддержки заочного обучения Калмыцкого государственного университета;

– сайт поддержки дистанционного обучения Дагестанского государственного педагогического университета и др.

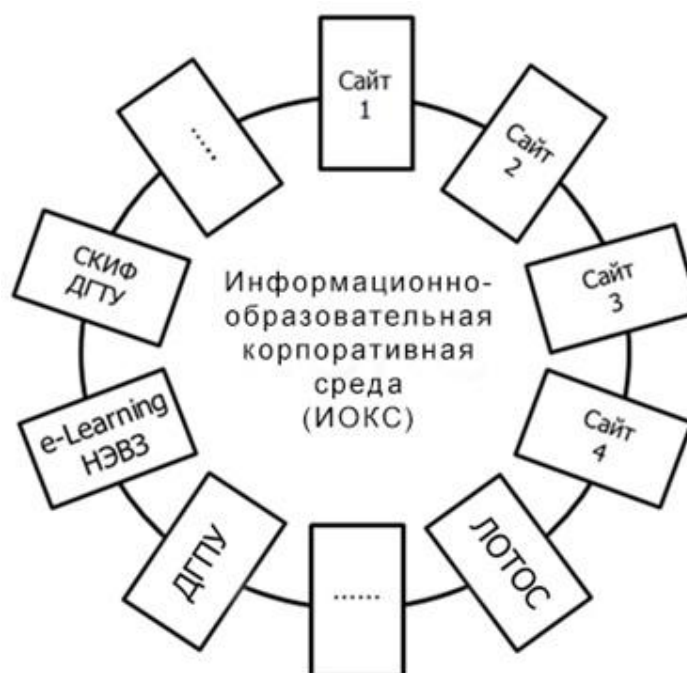


Рисунок 4.1 – «Кольцо сайтов» в сетевом взаимодействии

Рисунок 4.2 – Титульная страница портала «СКИФ»



Рисунок 4.3 – Титульная страница портала «e-Learning–НЭВЗ»

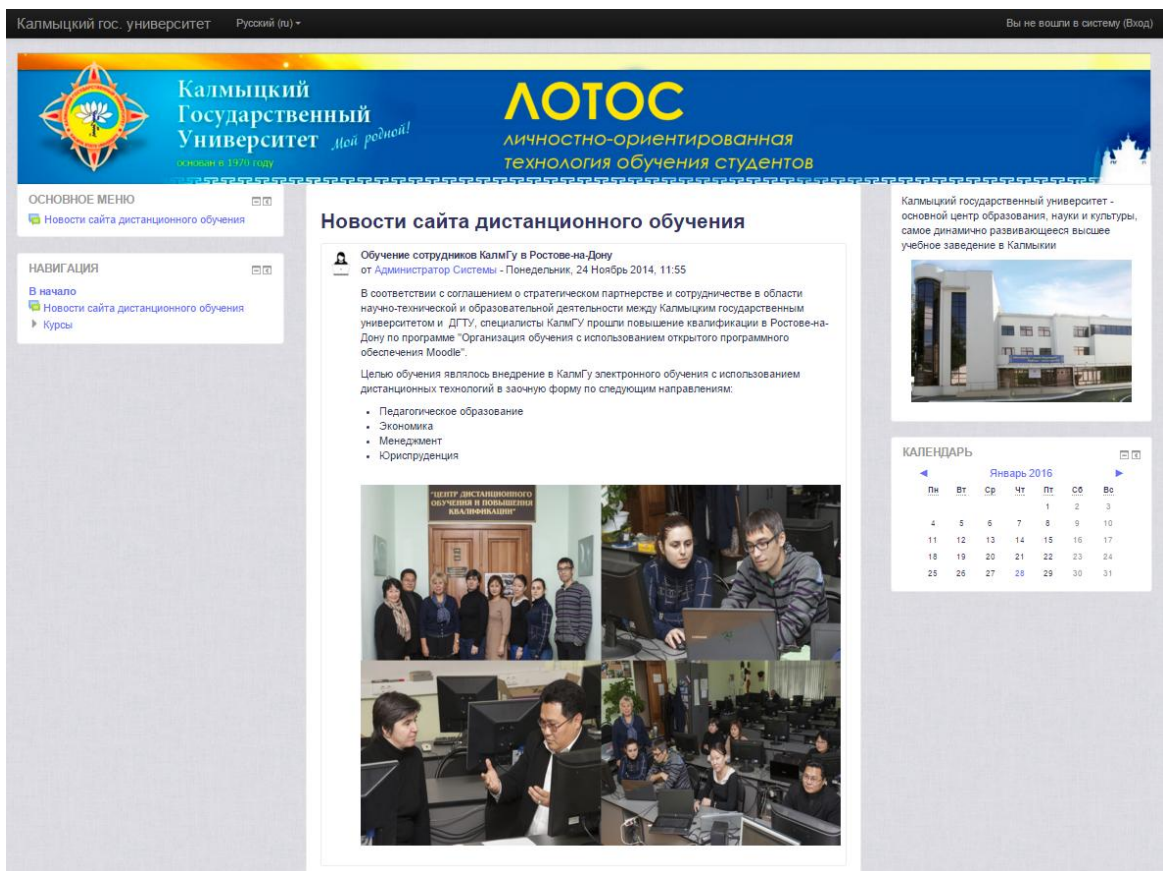


Рисунок 4.4 – Титульная страница портала «ЛОТОС»

Имеется ряд достоинств, если сравнивать с вариантом автономного использования нескольких сайтов [114]. «Кольцо сайтов» (англ. – webring) – это способ (топология) объединения сайтов схожей тематической направленности [294]. Взаимодействие различных сайтов в виде веб-кольца – это один из способов упорядочивания сайтов в сети, наряду с каталогами и поисковыми системами. Работа системы по топологии «кольцо сайтов» возможна при выполнении требований:

1. Каждый участник должен разместить на своих страницах определенную компьютерную программу («Код кольца»).

2. Обозначенная программа на каждом текущем сайте должна содержать интерактивные ссылки на:

- полный список участников сетевого взаимодействия;
- сайт или портал, который предшествует текущему;
- ресурс следующего за текущим участника;
- случайным образом должен быть выбран ресурс–участник;
- должно быть представлено «кольцо сайтов» в виде структуры, которая включает сайты-участники (рисунок 4.5).

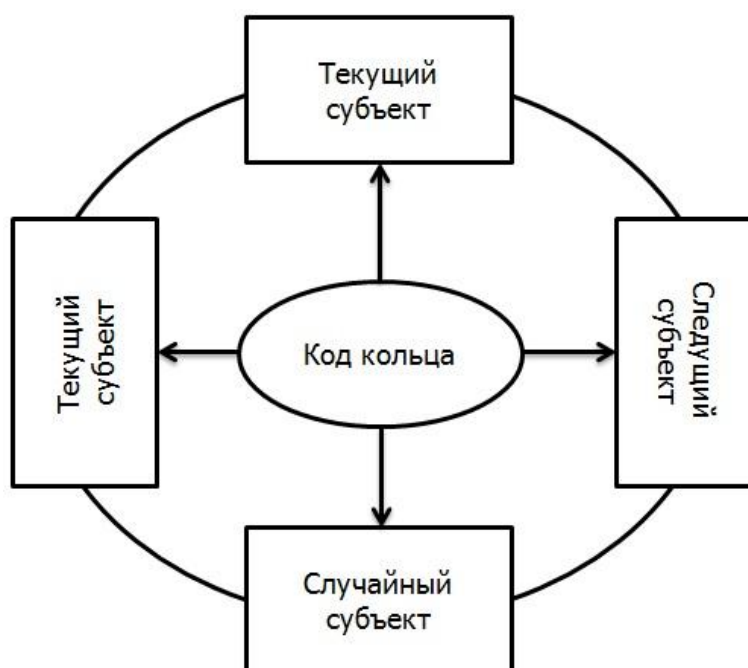


Рисунок 4.5 – Принцип организации кольца сайтов



Веб-«кольцо сайтов» корпоративно-академического партнерства (КАП) – это технология взаимодействия сайтов, создаваемая для того, чтобы привлечь посетителей и новых потенциальных субъектов на корпоративные ресурсы участников партнерства. Укажем преимущества разработанной технологии в системе КАП:

– код загрузки малого объема (так называемый, «легкий код»), который, в отличие от баннеров, быстро грузится, не требуя при этом большого объема компьютерных ресурсов;

– возможность адаптации под конкретный дизайн любого сайта–субъекта КАП;

– развитие корпоративного бизнеса и образования, так как структура ориентирована на привлечение целевых посетителей;

– сайт-участник, субъект КАП, получает дополнительное представление в структуре ИОКС.

Рассмотренная структура способствует эффективному осуществлению технологической поддержки научно-образовательной сети как множества динамично изменяющихся наборов объектов. Функционирование сети происходит по типу виртуальной организации, что помогает поддерживать инновационные проекты в сфере образования на высоком уровне координации целей и интеграции всех видов ресурсов, которая достигается при помощи формирования внутреннего информационного пространства сети, приводящего к созданию коллективных объектов интеллектуальной собственности в сфере образования. Построенная по топологии «кольцо сайтов», ИОКС выполняет следующие функции:

1. Организация работы по повышению квалификации и переподготовке специалистов.

2. Информирование научно–педагогической общественности о реализуемых инновационных образовательных проектах.

3. Консультирование по вопросам защиты авторских прав разработчиков электронных образовательных ресурсов (ЭОР) и регистрация в Российских базах и каталогах.

4. Научно–организационное сопровождение технических и педагогических инноваций.

5. Проведение вебинаров, научных конференций и симпозиумов.

Сетевое взаимодействие в образовании является очень важным и значительной степени определяет успех достижения главной цели создания ЕЦКО – подготовки высококвалифицированных специалистов для экономики России, как в вузе, так и на производстве [83, 88].

Развитие сетевых образовательных технологий, которые наиболее приемлемы для корпоративного обучения, предполагает внедрение новых подходов. Кроме топологии веб-«кольцо сайтов» учебное сетевое взаимодействие можно осуществить в системе коллаборативного обучения, которое предполагает ситуацию, когда двое или более людей учатся или пытаются выучить что-то совместно [294].

Желаемые формы обучения и методического сопровождения обучающиеся излагают в специально разработанных анкетах.

Существуют различные подходы к совместному обучению, формирующие различные стратегии и системы взаимодействия в корпоративном обучении: традиционный, программируемого обучения, алгоритмизированный, игровой, ситуационный анализ, проблемный, эвристический, социально–конструктивный, социально–культурный, разделенного познавательного процесса. Каждый из отмеченных подходов предполагает наличие развитой информационно-образовательной среды, поэтому в нашем исследовании моделирование и проектирование ИОКС рассматривается в качестве важнейшей стратегической задачи развития корпоративно–академического партнерства.

Современные возможности информационных и коммуникационных технологий в полной мере позволяют реализовать учебный процесс при помощи ИОКС. Информационно-образовательная корпоративная среда реализует

следующие педагогические функции: информационно–справочную, демонстрационную, индивидуализации и дифференциации процесса усвоения учебного материала, оптимизации образовательного процесса, контролирующую и др. При этом особое значение имеет система интерфейса, позволяющая обучающимся свободно ориентироваться в информационно–образовательной среде, и обеспечивающая взаимодействие участников корпоративного обучения.

Под системой интерфейса пользователя будем понимать совокупность средств, при помощи которых пользователь взаимодействует с различными электронными ресурсами и техническими устройствами. Основным управляющим структурным компонентом ИОКС в ЕЦКО является портал «СКИФ». Портал СКИФ представляет собой сложный программно-технический комплекс, имеющий модульную структуру и возможность подключения новых подсистем, разработанных на современной инструментальной платформе для внедрения в образовательную практику ЕЦКО.

В основу портала положено согласованное функционирование различных сайтов: информационного, автоматизации обучения, сайта виртуальной ассоциации специалистов и др., которые формируют информационно-образовательную корпоративную среду профессионального образования (рисунок 4.6). Для обеспечения перехода от одного ресурса к другому используется интерфейс традиционным системным дизайном, свойственным открытым системам.

Подсистема дистанционного обучения осуществляет автоматизацию образовательного процесса, настраивается на конкретные педагогические технологии ЕЦКО и педагогический дизайн каждого преподавателя.

Поддерживает различные форматы информационных ресурсов, позволяет включать в содержание учебных курсов все типы цифровой информации и удовлетворяет стандартным требованиям к LMS:

1. Автоматизированное рабочее место преподавателя, тьютора и обучающего доступно через web-интерфейс, как из сети корпоративного обучения ЕЦКО, так и из любой точки в Интернете.

2. Наличие единого входа в систему (т.е. за весь сеанс работы с системой имя и пароль пользователя вводятся только один раз).

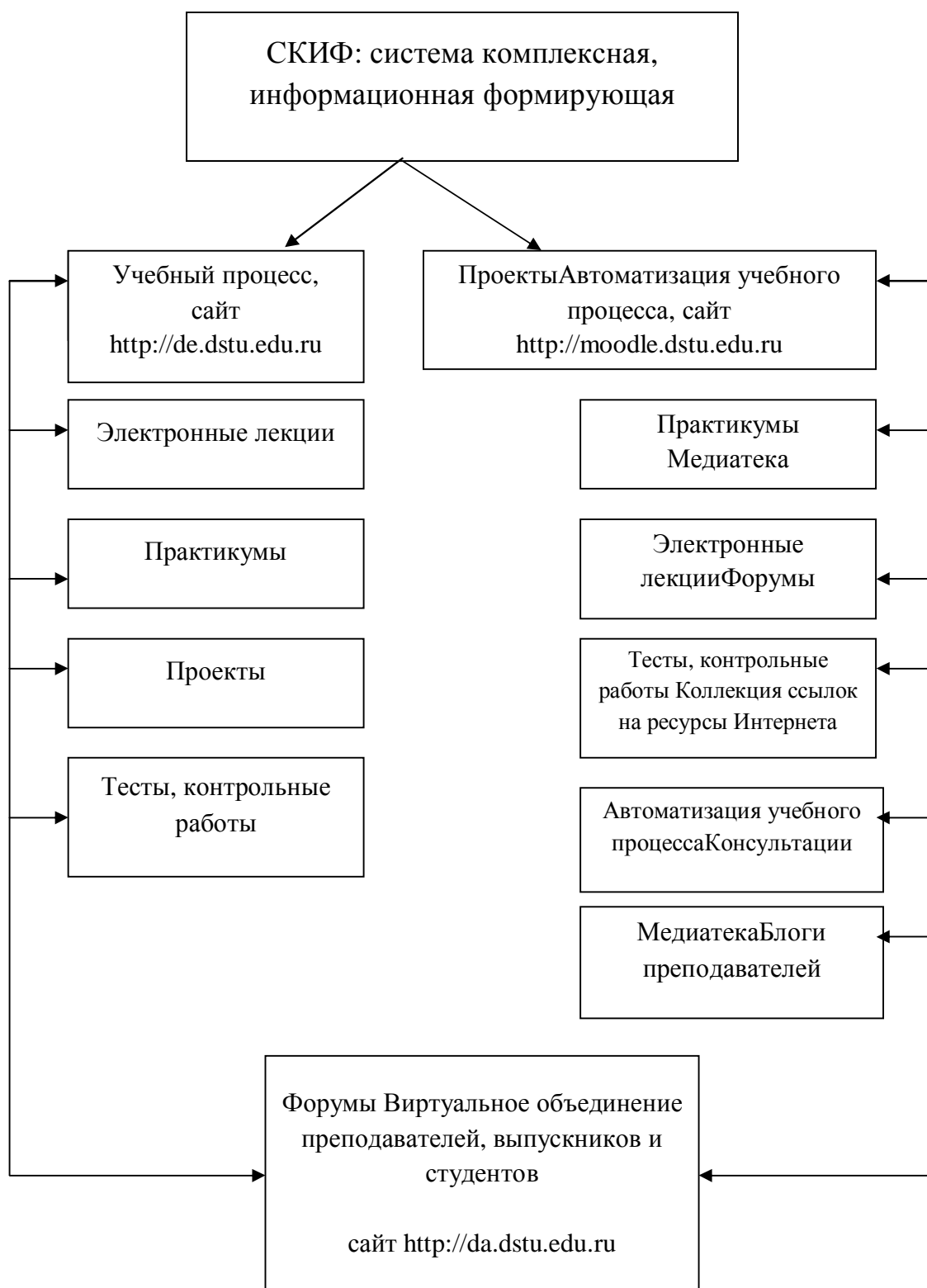


Рисунок 4.6 – Модель информационно–образовательной среды СКИФ

3. Использование существующих современных стандартов для хранения образовательного контента.

4. Применение модульной архитектуры, позволяющей формировать внешний вид интерфейса из стандартных визуальных компонентов.

5. Обеспечение гибкого графика обучения без привязки к определенному географическому месту.

6. Реализация технологии группового обучения, когда задания могут выполняться совместно, а обучающиеся могут общаться с преподавателем, тьютором и друг с другом с помощью дискуссионных форумов и электронной почты.

7. Сдача контрольных заданий и проектов в электронном виде с последующим оцениванием преподавателем.

8. Наличие системы автоматизированного тестирования (тесты могут иметь ограничения по времени, количеству попыток и др.).

Система администрирования сайта обеспечивает полный доступ к хранящейся в базе данных информации и позволяет администраторам выполнять операции по управлению доступом пользователей, новостями, учебными курсами и планами. Следует отметить, что программа администрирования рассчитана на пользователей с различными категориями доступа (преподаватель, консультант, гость, администратор, тьютор), при этом они смогут выполнять лишь те действия, которые определены их функциями [12,182].

Основным структурным компонентом ИОКС является электронный учебный ресурс и учебно-методический комплекс, объединяющий основные дидактические разделы учебной программы на основе специализированного методического обеспечения.

На рисунке 4.7 представлен электронный ресурс, составляющий основу библиотеки ЕЦКО. Обучающийся имеет широкие возможности взаимодействия с образовательной средой посредством меню электронного ресурса.

Библиотека электронных ресурсов ЕЦКО вместе с разработанной поисковой системой является базовой основой для учебного взаимодействия в ИОКС и инструментом предоставления свободного доступа обучающихся к электронным ресурсам сайта, лекционным курсам, контрольно-обучающим программам (КОП),

компьютерным практикумам, методическим указаниям, образцам выполнения курсовых работ, виртуальным лабораторным работам, электронным лекциям.

Электронный учебник по классической ТАУ - Windows Internet Explorer

http://de.dstu.edu.ru/CD/Courses/05.04.2011.cd37a63d-6f17-40b7-aa97-e10eca557721/548/493/files/lecture/class

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Избранное Электронный учебник по классической ТАУ

Страница Безопасность Сервис

## Теория Автоматического Управления

Электронный учебник

Лекции по ТАУ Методические указания Программные средства Контрольные вопросы Тестирование Дополнительно

**Содержание:**

1. Введение в ТАУ
2. Описание объектов и систем управления
3. Временные и частотные характеристики динамических звеньев и систем
4. Исследование замкнутых одноконтурных линейных систем автоматического управления (САУ).
5. Оценка качества управления в линейных автоматических системах.

**Дополнительно**

- Скачать лекции по ТАУ (формат pdf)

### 2. Описание объектов и систем управления.

- 2.1. Формы представления математических моделей.
- 2.2. Математическое описание объектов и систем управления.
- 2.3. Вход-выходные формы математического описания объектов и систем управления.
- 2.4. Элементарные звенья.
- 2.5. Каноническая последовательно-структурированная форма записи.
- 2.6. Структурные представления и анализ в ТАУ.

#### 2.1. Формы представления математических моделей.

Пример.

На рис. 2.1.1. рассматривается самый простой вариант управления - управление скоростью системы.

рис. 2.1.1. Система управления.

FT1 - сила тяги;  
 FT21 - сопротивление сцепки;  
 FC1, FC2 - сила сопротивления воды;  
 FB1, FB2 - сопротивление ветра;  
 FT2 - тянущая сила, действующая на баржу;  
 L0 - длина сцепки в нерастянутом состоянии;  
 L - длина сцепки в покое.

Рисунок 4.7 – Пример электронного учебно-методического комплекса

Используя кнопки внутреннего меню электронного ресурса как инструмент для различных вариантов взаимодействия с ИОКС, обучающийся может:

- изучать размещенные информационные блоки ресурса в режиме персонализированного доступа;
- выполнить, пользуясь методическими указаниями, виртуальную лабораторную работу;
- проверить приобретенные знания с помощью контрольных вопросов и проектных заданий;

- пройти тематическое или зачетное тестирование;
- изучить дополнительные материалы по изучаемой теме, расширяющие кругозор обучающегося как специалиста.

Действие механизмов и технологии взаимодействия в ИОКС можно продемонстрировать на примере использования контрольно-обучающих программ (КОП). КОП в настоящее время являются значимым элементом поддержки самостоятельного изучения программных модулей при поддержке ИОКС [27]. Данные программы включают в себя электронные тренажеры, исследовательские вопросы, качественные и контрольные испытания.

На рисунке 4.8 приведена структурная модель и внешний вид интерфейса электронного тренажера (КОП) по фундаментальному курсу физики, лежащему в основе формирования программ подготовки и повышения квалификации специалистов технического профиля в ЕЦКО.

Центральная роль во взаимодействии обучающихся с КОП отведена окну диалога и панели ввода. В окне диалога формулируются исследовательские вопросы по физике. Это проблемные задания, требующие физического исследования модели и постановки эксперимента. Их результаты, как правило, подтверждают теоретические сведения. Работа над исследовательскими вопросами необходима для закрепления теории и изучения интерфейса программы. Вопросы и ответы фиксируются в окне диалога и в отдельном файле, результаты контролируются преподавателем (тьютором) или самим обучающимся путем сверки с ответами ключа теста.

Панели текущих параметров и графической информации отражают в реальном времени детальную цифровую и графическую информацию о ходе физического или технологического процесса. Проверочные вопросы оформлены в виде тестов. В качестве ответа обучающемуся дается шесть вариантов в виде текстов, формул, рисунков, схем.

Целью тестирования является определение начального уровня знаний обучающегося и формирование индивидуальной траектории его обучения.

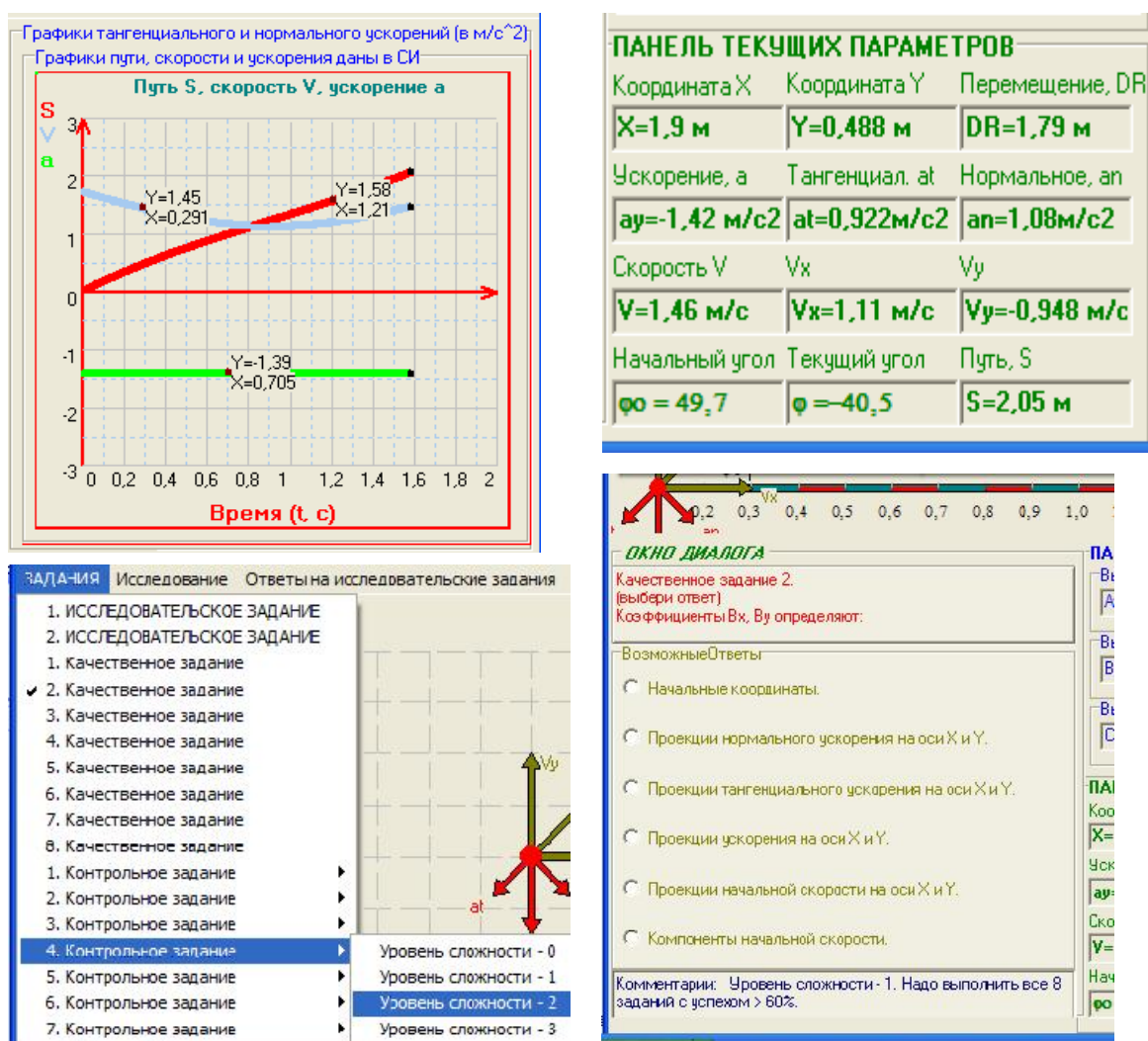


Рисунок 4.8 – Панели графической информации

Применение КОП по фундаментальным дисциплинам для инженера (физике, математике, теоретической механике и др.) позволяет перевести процесс корпоративного обучения в ЕЦКО на академический уровень, необходимый для глубокого усвоения технологических и машиностроительных дисциплин.

ИОКС в системе корпоративного обучения поддерживает следующие технологии взаимодействия:

*Мониторинг знаний* проводится на основе тестирования слушателей программ ЕЦКО с целью определения уровня владения соответствующим материалом. Вопросы к тесту хранятся в единой базе данных и распределены по категориям. Персонализированный тест формируется по индивидуальным



настройкам, которые могут быть предназначены для нескольких различных групп пользователей и учитывать их особенности. Результаты тестирования становятся доступны для просмотра преподавателю (тьютору) сразу после ответа опрашиваемого. Оценка результатов происходит автоматически, и результаты могут быть выгружены из базы данных в любом удобном для просмотра формате, в отчете по процедуре указывается время прохождения теста, оценка, общий балл, процент правильных ответов.

*Контроль использования учебных ресурсов проводится преподавателем или тьютором на основе базы данных ИОКС.*

*Организация взаимодействия с преподавателем осуществляется в рамках ИОКС, образованной «веб-кольцом» порталов, где каждый зарегистрированный пользователь имеет возможность ведения личной переписки с преподавателем, тьютором, членами учебных и дискуссионных групп.*

*Функции администрирования отдельных слушателей и групп в ИОКС охватывают несколько базовых областей. Управление обучающимися включает в себя задачи регистрации и контроля доступа пользователей к учебному контенту, организацию слушателей в группы для предоставления им общих курсов, управление сетевыми и дидактическими ресурсами.*

Все страницы сайтов используют верстку, позволяющую обеспечить их корректное отображение для любого разрешения экрана, что повышает качество и уровень взаимодействия обучающихся и преподавателей в ИОКС. Макет страниц сайта включает следующие области: верхний и нижний колонтитулы, повторяющие оформление, аналогичное титульной странице главного сайта, горизонтальное меню, панели навигации и настройки, область основного контента (рисунок 4.9).

Системный подход к формированию информационно–образовательной среды предполагает организацию доступа к основным разделам сайтов с главной страницы портала «СКИФ». В качестве инструментов взаимодействия выделяются следующие разделы: форум; новостная лента; курсы; тестирование;

программы повышения квалификации; партнеры; ТрансМашХолдинг; конкурсы (рисунок 3.16).

Новостная лента позволяет оповещать посетителей портала о последних новостях, отображать их подробное описание, сопровождаемое фотографиями. Использованию видео-форматов в корпоративном обучении отводится особая роль, так как с помощью видеозаписи технологических процессов учебный процесс позволяет реализовать интерактивное обучение и реальное «погружение» в деятельность промышленного предприятия. Презентации лекций и практических занятий позволяют усилить педагогический эффект от использования информационных модулей.

The screenshot displays the 'СКИФ' portal interface for a teacher's personal cabinet. At the top, the user is logged in as 'Ольга Алексеевна Захарова'. The main navigation bar includes 'В начало' and 'Главная страница'. The central area is titled 'Мои курсы' and contains a search bar and a list of courses. The first course is 'Вопросы по работе с системой "СКИФ"', which includes a forum for questions and answers. Other courses listed are 'ДС.01 Инновационные процессы в образовании', 'Информационные технологии в отрасли (области знаний)', and 'Прикладная информатика (в экономике)'. The sidebar on the left provides quick access to the main page, message exchange, and statistics. The right sidebar features a calendar for January 2016 and a 'Последние новости' section.

Рисунок 4.9 – Страница личного кабинета преподавателя

На сайтах ЕЦКО используются несколько видов навигации, обеспечивающей сетевое взаимодействие: меню (или выпадающий список), структурные схемы, иерархические схемы, а также поисковая машина.

В системе «e-Learning НЭВЗ» предоставляется возможность создания форумов по различной тематике. Разработанный портал позволяет реализовать персонифицированную модель повышения квалификации и переподготовки сотрудников завода НЭВЗ и ТрансМашХолдинга. Особенность реализации корпоративной персонифицированной модели повышения квалификации с использованием ИОКС заключается в возможности обучения специалистов по индивидуальной траектории с использованием информационно–образовательной корпоративной среды.

Персонифицированная модель предполагает разработку индивидуальной траектории обучения и взаимодействия для разных категорий обучающихся в зависимости от многих объективных и субъективных параметров: опыта работы, профессиональных интересов, степени владения ИКТ–технологиями, склонности к инновационной, организационной или практической деятельности и другие индивидуальные особенности специалистов (Приложение 11).

Основными отличиями портала являются: автоматизированная система формирования медиатеки образовательных ресурсов, иллюстрирующих современную производственную деятельность, а также система представления результатов автоматического мониторинга действий обучающихся в форме расширенного протокола тестирования. Все эти инструменты способствуют повышению уровня взаимодействия в ИОКС.

Одним из инновационных форм научно-методического сотрудничества и взаимодействия специалистов является дистанционное повышение квалификации, встроенное в работу конференций или симпозиумов по актуальным для слушателей направлениям. Термин «встроенный» в данном случае означает организационно–методическую и дидактическую связь обучения с работой Международного научно–методического симпозиума «Перспективные направления развития машиностроения и металлообработки» (рисунок 4.10).

Проект встроенного повышения квалификации предполагает:

– использование дистанционных технологий и трехфазного обучения в ИОКС;

– разработку новых программ обучения под запросы специалистов и новых направлений экономики;

– организацию и проведение международных конференций в системе ДПО;

– определение тематики зачетной работы, которая непосредственно связана с профессиональной деятельностью обучаемого [105].

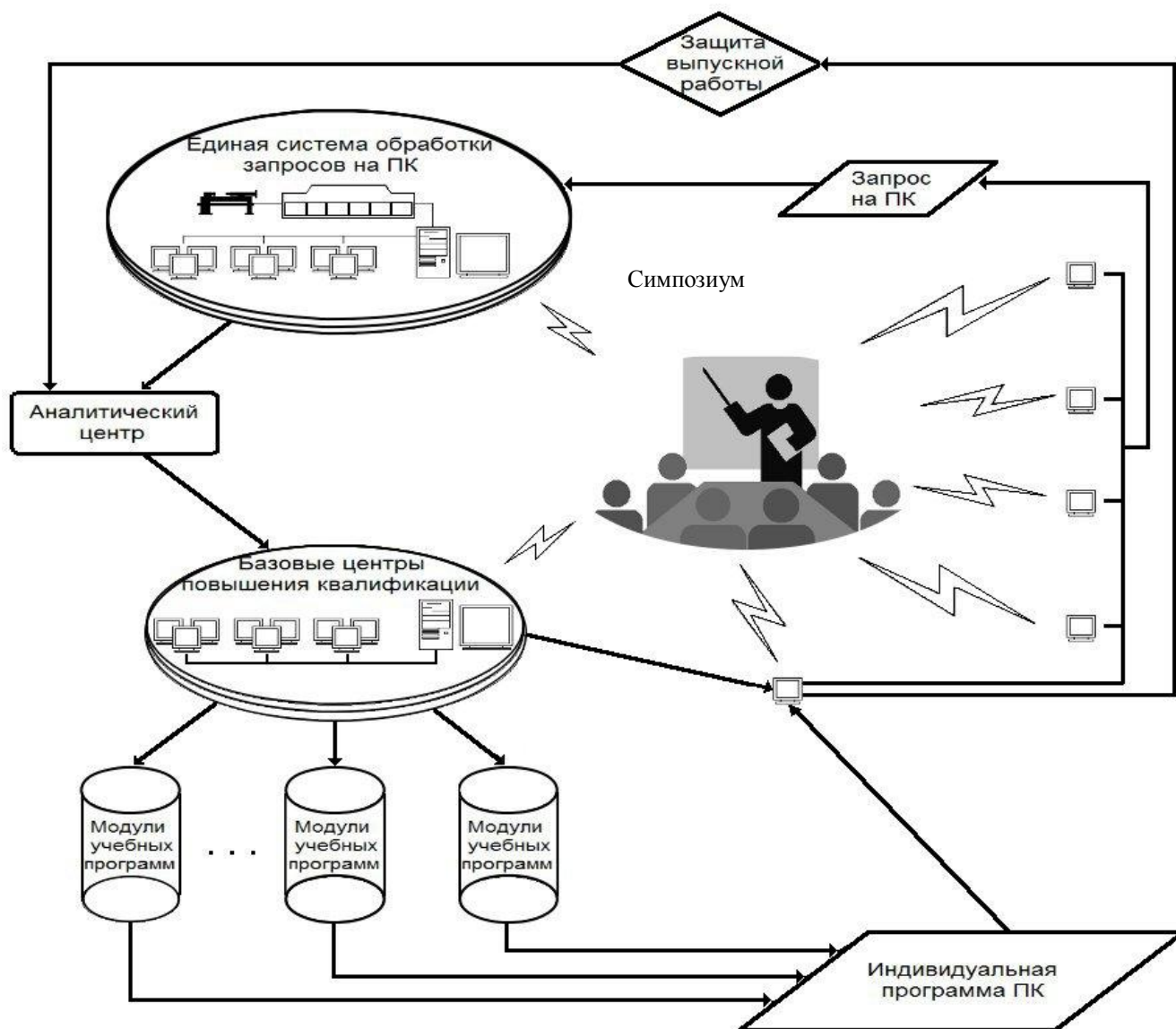


Рисунок 4.10 – Структурная схема процесса встроенного повышения квалификации

Содержательная часть проекта базировалась на разработанных в ЕЦКО Программах повышения квалификации [93], которые содержали следующие направления обучения:

– актуальные проблемы и тенденции развития и модернизации профессионального образования в России и в мире;

- использование компетентностного подхода в высшем профессиональном образовании;
- обратная связь с работодателями и выпускниками;
- структура и принципы формирования информационного пространства предприятия;
- основные направления развития технологий машиностроения и металлообработки.

Приглашение ведущих специалистов производственных предприятий– партнеров в качестве участников Симпозиума, организация научно-методических секций по направлению корпоративного обучения, знакомство с передовым инновационным опытом ведущих вузов и предприятий, представленном в докладах участников Симпозиума, позволяет поднять дидактический уровень процесса повышения квалификации и выделить приоритетные направления по внедрению технологий корпоративного обучения в образовательную практику системы ДПО.

Разработка технологии встроенного повышения квалификации предполагает создание единой методологической базы данных образовательных услуг в Российской Федерации.

Симпозиум предполагает обсуждение вопросов стратегического партнерства между академическим и корпоративным секторами образования в области разработки подходов и требований к набору профессиональных компетенций, использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР), которые способствуют повышению уровня компетентности и конкурентоспособности специалистов машиностроения в условиях формирования системы непрерывного образования [112].

Работа секций, дискуссии, сателитных семинаров позволяет повысить качество обучения участников Симпозиума, что было отмечено в экспертных оценках качества повышения квалификации.

Дистанционные технологии в системе повышения квалификации позволяют применять разнообразные виды учебных занятий, которые могут реализовываться

посредством использования сайтов дистанционного обучения, электронной почты, форумов и чатов, видеоконференций, работа которых поддерживается специализированным программным обеспечением.

Таким образом, внедренная программа повышения квалификации показала свою эффективность; в нее включена дистанционная фаза обучения на модульной основе; программа встроена в работу Международного симпозиума. Принципы этой программы следующие:

- основана на использовании системного подхода;
- предполагает активную познавательную деятельность в процессе обучения;
- практико-ориентирована;
- отвечает требованиям преемственности;
- предполагает мониторинг учебного процесса и его результатов с последующей корректировкой;
- мобильна;
- ориентирована на деятельностный подход;
- обладает внутренней мотивацией[221];
- дифференцирована[196];
- ориентирована на саморазвитие.

Таким образом, применение различных форм личностных коммуникаций и учебного взаимодействия в системе сетевого обучения позволяет использовать Единый центр корпоративного обучения как основу для организации и проведения повышения квалификации и переподготовки специалистов технического профиля с применением дистанционных технологий и электронного обучения.

На наш взгляд, проблема построения современной информационной инфраструктуры университетов и предприятий должна решаться в рамках планомерного развития корпоративной компьютерной сети и совершенствования технологии взаимодействия участников образовательного процесса. Это позволяет повысить эффективность процесса профессионального образования

специалистов в соответствии с требованиями современной экономической ситуации.

#### **4.2. Вариативно-модульная технология повышения квалификации специалистов в ИОКС Единого центра корпоративного обучения**

Вопрос технологического обеспечения процесса повышения квалификации остается одним из самых слабо разработанных в педагогике, о чем свидетельствуют результаты исследований по этой теме таких ученых, как В.П. Беспалько [41, 42], Е.С. Полат [273-275], Г.К. Селевко [301].

Разработка содержания и технологии повышения квалификации специалистов в Едином центре корпоративного обучения базируется на модели педагогической системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде.

Применительно к ДПО, технология позволяет находить научные основания для повышения его результативности, грамотно использовать различные средства и способы обучения, минимизировать используемые ресурсы для достижения заданной цели. Главная цель применения дидактической технологии – это максимально упорядочить, оптимизировать процессы ДПО и обеспечить их гарантированную результативность.

В этих условиях оптимальной для процессов ДПО является разработанная вариативно-модульная технология обучения в ИОКС на основе компетентностного подхода. Эта технология включает четыре основных, взаимосвязанных элемента: компетенции, вариативность, модули, информационно-образовательную корпоративную среду. Формирование профессиональных компетенций специалистов, востребованных современной экономикой, рассматривается в качестве основной цели и результата ДПО, а в качестве средств ее достижения – использование вариативно-модульных программ повышения квалификации в информационно-образовательной корпоративной среде.

Реализация компетентного подхода в ДПО позволяет трактовать понятие модуля как самостоятельную структурную единицу, освоение которой связывается с формированием определенной профессиональной компетенции. В ЕЦКО учебные модули, базовые и вариативные, взаимодействуют друг с другом и следуют один из другого. Это позволяет вносить в содержание программ необходимые изменения при сохранении единого замысла, а также обеспечивать вариативность профессиональной подготовки специалистами в соответствии с их профессиональными потребностями.

Принцип вариативности направлен на обеспечение уровневой дифференциации содержания образования, а также на создание условий обучающимся для освоения программ повышения квалификации по индивидуальной траектории. Поэтому вариативно-модульная технология обучения в ИОКС максимально обеспечивает дифференциацию и индивидуализацию повышения квалификации специалистов с учетом уровня подготовленности, характера образования, должностных инструкций, профессиональных потребностей и интересов, необходимых временных ресурсов для освоения программ.

Вариативно-модульная технология обучения в ИОКС на основе компетентного подхода включает следующие этапы: мотивационный, информационно-диагностический, организационно-технологический, контрольно-оценочный и рефлексивный (таблица 4.1).

На мотивационном этапе определяются конкретные дидактические цели в виде конкретных профессиональных компетенций, которые будут формироваться в рамках образовательной программы, изучается презентация модульной программы, осуществляется организация коммуникации в ИОКС, происходит формирование индивидуальной траектории обучения с учетом выбранных специалистом базовых и вариативных учебных модулей. Базовые модули содержат, как правило, актуальную профессиональную информацию общего характера, вариативные модули выбираются специалистами в соответствии с должностными инструкциями и профессиональными потребностями.



Таблица 4.1 – Этапы процесса обучения в ЕЦКО

Этапы обучения	Задачи этапа
1.Определение реальной профессиональной проблемы, для решения которой необходимо обучение	Выбор ведущей образовательной потребности, которые можно сгруппировать по семи основным блокам: общее техническое образование, профессиональные навыки, технология машиностроения, системы автоматизированного проектирования, обработка информации, организация производства, развитие личности современного инженера
2.Диагностика обучающегося	Определение образовательных потребностей обучающегося, исходя из объема и характера жизненного и профессионального опыта, физиологических и психологических особенностей
3.Планирование процесса обучения	Цели, задачи, содержание обучения. Выбор программы повышения квалификации. Оптимальное структурирование содержания. Формы и методы обучения. Критерии, формы, методы и процедуры оценивания достижений и сформированных компетенций.
4.Создание условий реализации процесса обучения	Комфортные физические условия, оптимальная психологическая атмосфера, необходимые учебно-методические материалы, доступ к ВИОС, консультирование в процессе сетевого обучения.
5.Реализация процесса обучения	Предпочтение созданию проблемных ситуаций, использованию эвристических, исследовательских, проектных методов обучения, и других методов
6.Оценивание процесса и результатов обучения. Коррекция процесса обучения	Выявление у обучающихся реального уровня овладения учебным материалом, определение проблемных зон. Определение дальнейших обучающих потребностей обучаемых. Оценка качества программы и эффективности всего процесса обучения. Внесение корректив в организацию процесса обучения в ЕЦКО

Целевой установкой технологии является достижение качества подготовки специалистов, зависящее от многих факторов (рисунок 4.11).

Взаимодействие субъектов и объектов управления качеством осуществляется в информационно-образовательной корпоративной среде. В порядке их взаимодействия при реализации процессов повышения квалификации и переподготовки специалистов используются, как традиционные, так и инновационные формы и технологии обучения.

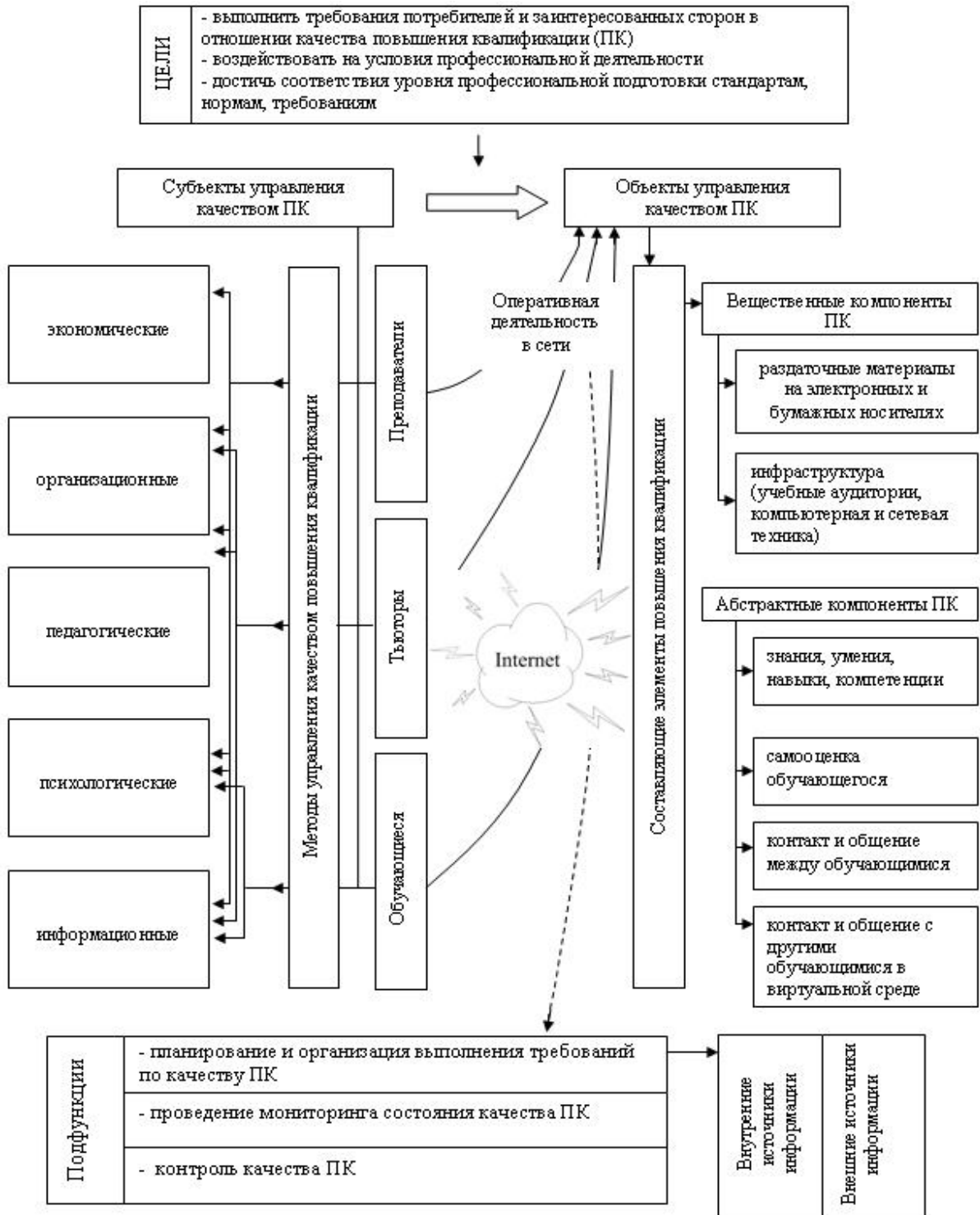


Рисунок 4.11 – Качественные инварианты повышения квалификации

Функции традиционного и инновационного обучения при реализации программ ДПО распределяются следующим образом:

– традиционное образование – реализация базовых теоретических знаний в области естественных наук, формирование научно-исследовательских, системных и других профессиональных компетенций;

– инновационное образование – реализация творческих способностей и познавательных интересов личности;

– корпоративное образование – формирование производственных компетенций, связанных с конкретной производственной деятельностью [49, 124].

В современном мире развитие любой организации зависят от наличия информационной системы накопленных баз знаний, способов их структуризации, эффективности использования в профессиональной деятельности и вопроса подготовки кадров. Знания рассматриваются как фактор позитивного влияния на деятельность организации, а теория управления знаниями нашла место в самых различных областях науки и техники [146]. База знаний, накопленная в ЕЦКО, используется при проектировании содержания обучения и позволяет формировать для обучающегося специалиста индивидуальную траекторию обучения с применением технологии персонифицированного обучения (рисунок 4.12).

В ЕЦКО на основе «лепестковой» модели, разрабатываются программы обучения специалистов, включающие базовые и вариативные модули. Для реализации программ используется инновационная вариативно-модульная технология обучения, направленная на методическую, психологическую и технологическую поддержку обучающегося со стороны преподавателя и тьютора. Технология также направлена на поддержку эффективной системы управления обучением, контроля учебных достижений и оценки качества подготовки специалистов с использованием электронных образовательных ресурсов.

В процессе исследования установлено, что эффективность применения технологии в значительной степени зависит от мастерства преподавателей, подбора индивидуальной программы повышения квалификации и переподготовки, адекватной желанию и возможностям специалиста, от качества мультимедийных ресурсов ИОКС, организации и выбора используемых технологий, средств и форм ДПО.

Вариативно-модульная технология обучения в ИОКС, обеспечивающая совместную деятельность обучающихся, преподавателей и тьюторов, включает в себя пять базовых ступеней:

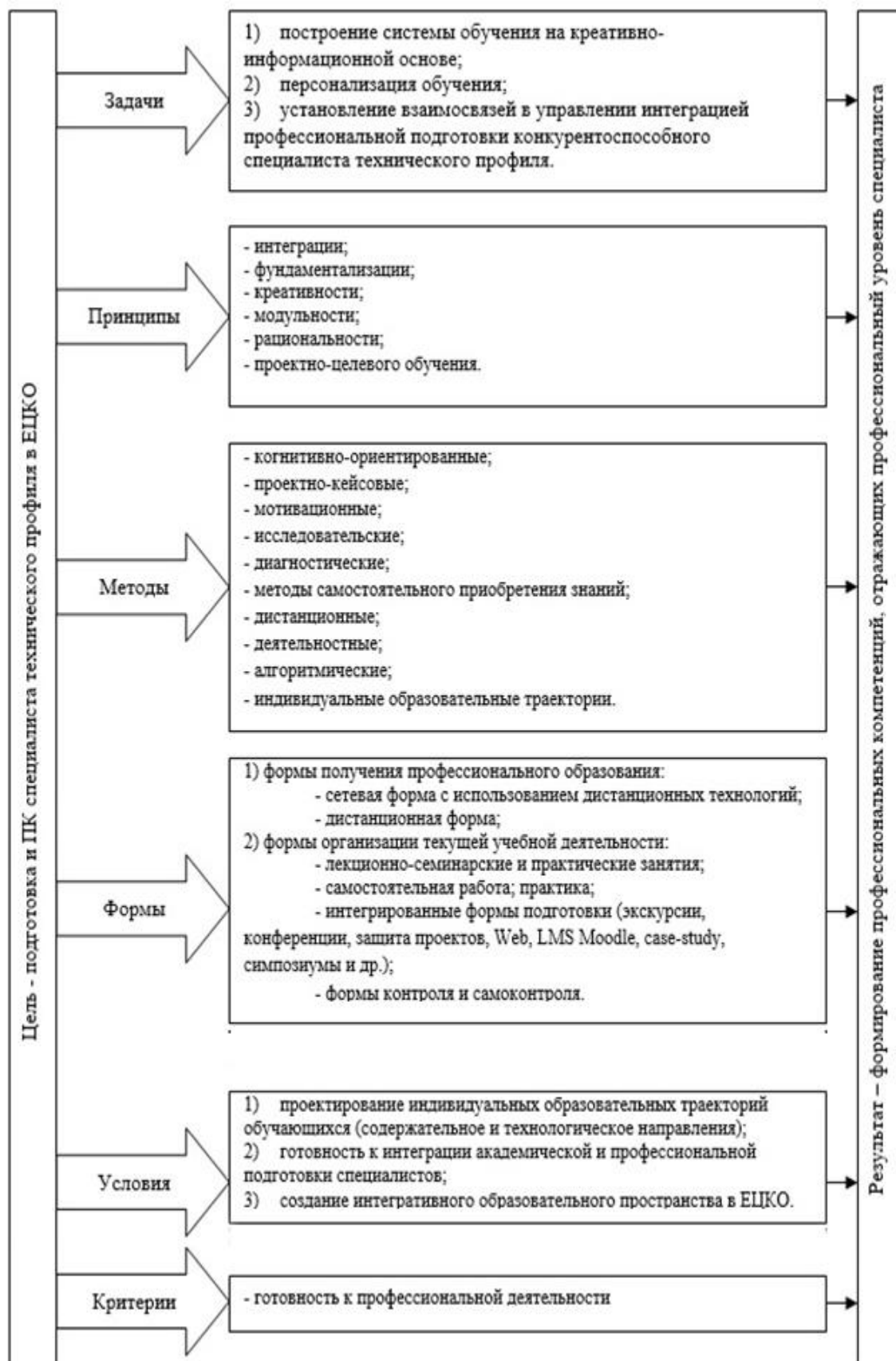


Рисунок 4.12 – Структурное представление технологии персонализированного профессионально–ориентированного обучения

- 1) знакомство, общение и мотивация;
- 2) обмен информацией;
- 3) понимание;
- 4) применение;
- 5) конструирование знаний и развитие.

Для проведения обучения специалистов в системе корпоративного обучения ЕЦКО разработано и размещено на портале «СКИФ» три специализированных модуля:

Модуль 1. «Интернет как коммуникационное и информационное пространство» направлен на изучение информационных ресурсов и коммуникационных возможностей среды Интернет. Модуль включает в себя презентацию «Технология поиска актуальной информации в сети Интернет» и задание «Поиск в сети Интернет. Поисковые инструменты».

Модуль 2. «Организация процесса дистанционного обучения на основе инструментальной среды Moodle» рассматривает принципы организации обучения на основе LMS Moodle и знакомит с данной инструментальной средой для разработки курсов. Модуль включает в себя презентацию «Использование системы «СКИФ» для поддержки обучения», методические указания по работе в системе «СКИФ» и задание «Разработка индивидуального курса в системе «СКИФ».

Модуль 3. «Разработка оценочных средств» рассматривает принципы формирования тестовых заданий и конструирования тестов. Описываются преимущества и недостатки тестовых технологий. Выделяются основные этапы разработки теста. Рассматриваются формы представления заданий в тестах. Раскрываются принципы статистической обработки результатов тестирования. Модуль включает в себя презентацию «Разработка оценочных средств для системы мониторинга знаний», методические указания по разработке тестов, задание «Разработка банка вопросов и проведение тестирования на его основе». Данные модули рассылаются слушателям по электронной почте и размещаются на портале «СКИФ» (рисунок 4.13).

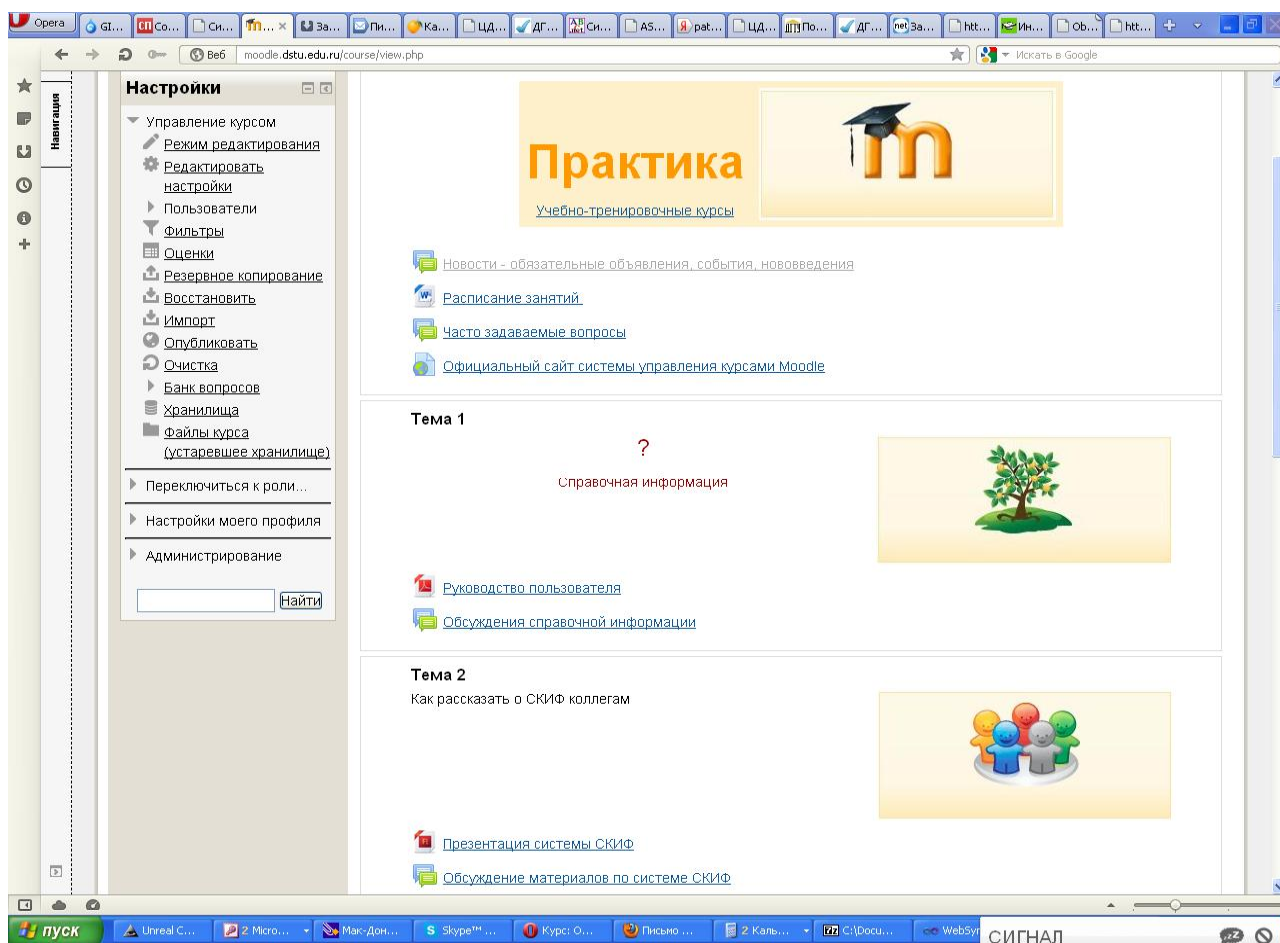


Рисунок 4.13 – Скриншот модуля поддержки дистанционного обучения

В составе системы научно-методического обеспечения ДПО в разработана вариативно-модульная технология повышения квалификации специалистов технического профиля в ИОКС, включающая в себя последовательность взаимосвязанных этапов (мотивационный, информационный, организационно-структурный, конструктивный и рефлексивный) и предусматривающая приобретение обучающимися в рамках повышения квалификации совокупности знаний, умений и компетенций, позволяющих им осуществлять эффективную профессиональную деятельность (таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Этапы эксперимента

Этап	Задачи	Методики
1	<p>Выбрать направление подготовки: «Машиностроение» для исследования.</p> <p>Разработать программу эксперимента.</p>	<p>Статистический анализ процесса повышения квалификации и переподготовки специалистов, в том числе в рамках корпоративно–академического сотрудничества ДГТУ с Новочеркасским электровозостроительным заводом.</p> <p>Моделирование.</p>
2	<p>Констатировать исходный уровень подготовки специалистов технического профиля в контрольной и экспериментальной группах.</p> <p>Разработать диагностические методики; модели компетенций специалиста технического профиля.</p> <p>Выдвинуть гипотезы о проверке эффективности научно-методического обеспечения ДПО и построении сетевой системы дополнительного профессионального образования на базе Единого центра корпоративного обучения и ее использовании для поддержки обучения специалистов</p>	<p>Анкетирование работодателей и главных специалистов предприятий машиностроительного профиля.</p> <p>Опрос, анкетирование, тестирование специалистов технического профиля.</p>
3	<p>Осуществить апробацию системы научно-методического сопровождения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде и сетевой технологии повышения квалификации и переподготовки специалистов.</p> <p>Проверить выдвинутые гипотезы.</p>	<p>Организация обучения.</p> <p>Анкетирование, тестирование, мониторинг проектов специалистов</p>
4	<p>Проанализировать и оформить результаты опытно-экспериментального исследования эффективности научно-методического сопровождения ДПО в сетевой системе повышения квалификации и переподготовки специалистов технического профиля.</p> <p>Сформулировать выводы.</p>	<p>Анкетирование, тестирование, мониторинг проектов специалистов технического профиля. Обработка результатов с помощью статистических непараметрических критериев. Сравнение статистических характеристик распределений, полученных до и после обучения в контрольной и экспериментальной группах. Расчет коэффициентов усвоения и успешности обучения, сравнение уровней общей информированности до и после обучения.</p>

В составе системы научно-методического обеспечения ДПО в разработана вариативно-модульная технология повышения квалификации специалистов технического профиля в ИОКС, включающая в себя последовательность взаимосвязанных этапов (мотивационный, информационный, организационно-структурный, конструктивный и рефлексивный) и предусматривающая приобретение обучающимися в рамках повышения квалификации совокупности знаний, умений и компетенций, позволяющих им осуществлять эффективную профессиональную деятельность (таблица 4.2).

Спроектированная в исследовании технология представлена в виде матрицы, где отражены этапы, деятельность преподавателя и обучающегося, средства, методы работы, продукт совместной деятельности на каждом этапе, а также приобретаемые профессионально значимые личностные качества специалиста технического профиля:

1. Подготовительная стадия: формирование индивидуальных траекторий обучения, прогнозирование предполагаемых результатов обучения, проведение мониторинга (входной контроль) начального уровня знаний обучающихся, разработка методического обеспечения корпоративного обучения, составление программ развития персонала.

2. Образовательная стадия: формулировка актуальной проблемы, постановка учебных задач и критериев их достижения, мотивация обучающихся на учебные достижения, реализация образовательного процесса, презентация учебных достижений, оценка результатов обучения, постановка новых задач, направленных на профессиональное развитие, разработка критериев достижения профессиональных задач.

3. Постобучающая стадия: размещение разработанных проектов на портале дистанционного обучения, формирование творческих групп по внедрению результатов инновационной деятельности, разработка планов внедрения инновационных проектов, выработка критериев оценки эффективности инновационных проектов, оценка результативности трехфазного обучения.



Педагогические условия формирования индивидуальной траектории обучения специалистов в сетевой системе корпоративного обучения включают следующие основные компоненты:

- база данных учебных модулей для подготовки и повышения квалификации специалистов;
- алгоритм формирования индивидуальной программы на основе учебных модулей;
- обеспечение методической, психологической и технологической поддержки обучающегося специалиста со стороны преподавателя и тьютора;
- эффективная система управления обучением, контроля учебных достижений и оценки качества подготовки специалистов;
- электронные образовательные ресурсы различного формата и назначения.

Электронная библиотека ЕЦКО содержит электронные мультимедийные ресурсы различного характера и формата, которые могут быть использованы в процессе корпоративного обучения. Разделы библиотеки максимально удобны для обучающихся: они имеют простую, понятную и логическую структуру с оптимальной глубиной ссылок (до трех страниц) и четкими, однозначными заголовками разделов. Объем графических материалов строго отслеживается, поэтому выбранный ресурс быстро загружается на компьютер пользователя.

На рисунке 4.14. представлена структурная модель формирования программы повышения квалификации по индивидуальной траектории.

Моделирование мультимедийного образовательного контента для ИОКС представляет собой важнейшую задачу в системе проектирования содержания корпоративного обучения.

Развитие всей системы корпоративного образования в XXI веке связано с применением интерактивных мультимедийных технологий. Поиск новых подходов к образованию взрослых, соответствующих современному информационному обществу, сопровождается интенсивным синтезом основных образовательных идей, наработанных в прошлом веке, от «обучения через

делание» Дж. Дьюи и теорий усвоения к гуманистическим и развивающим деятельностным идеям образования.



Рисунок 4.14 – Структура программы повышения квалификации

Развитие телекоммуникационных и информационных технологий способствовало широкому, но бессистемному использованию мультимедийных технологий в системе образования. Однако до настоящего времени проблема создания педагогических условий для применения мультимедийных технологий в корпоративном образовании в России на научном уровне, практически, не исследована. В системе моделирования контента ИОКС необходимо использовать опыт разработки учебных текстов, обладающих высокими дидактическими возможностями. Особое значение в корпоративном обучении отводится взаимодействию обучающегося с учебным текстом (бумажным или электронным) [149].

Необходимость изучения этого вопроса определяется тем, что, во-первых, существует очень мало квалифицированных специалистов, способных создавать

учебные пособия для корпоративного обучения, и «остается проблема качества создаваемого электронного ресурса, применения теории и практики педагогического дизайна при разработке электронных пособий». Во-вторых, роль преподавателя (тьютора) как единственного источника учебной информации, обладающего возможностью осуществления обратной связи, изменяется. Она смещается в направлении педагогического кураторства, педагогического партнерства или педагогического наставничества, возрастают требования к качеству учебно-методических материалов. Педагог не тратит время на передачу учебной информации, на сообщение суммы знаний. Обучающийся переходит на более сложный путь поиска, выбора информации, ее обработки и передачи [301]. В связи с этим обратим внимание на ряд факторов, влияющих на учебно-педагогическую коммуникацию, осуществляемую посредством взаимодействия обучающегося с электронным учебным текстом.

Электронная среда корпоративного обучения предполагает использование гипертекстового и мультимедийного способа представления учебной информации.

Отметим, что мультимедийный способ представления информации позволяет реализовать в обучении принцип действенной наглядности, что предполагает использование интерактивной визуализации изучаемых объектов и создание компьютерных моделей.

Информационно-логическая модель учебного материала – это система дидактически обработанной научной информации, которая составляет предмет изучения учебной дисциплины. Формируется она в результате моделирования учебного материала и задает оптимальный способ усвоения изучаемого материала обучающимися. Моделирование учебного материала – это процесс подготовки учебной информации, в котором используются основные логические операции, приемы, практические действия моделирования [382].

Исходя из особенностей формы корпоративного обучения в ЕЦКО определяется набор принципов разработки электронных учебных ресурсов:

Компьютерные учебные курсы с использованием гиперсреды должны удовлетворять требованию простоты ориентации обучающихся при перемещении по ссылкам. Ссылки должны предусматривать возможность быстрого и целенаправленного перемещения по учебному материалу [255].

При использовании в компьютерных учебных курсах гиперссылок на ресурсы сети Интернет необходимо избегать ссылок на Web-страницы, которые требуют сравнительно большого времени загрузки.

Электронные учебные курсы должны быть построены таким образом, чтобы обучающийся мог перейти от деятельности под руководством преподавателя к деятельности, организуемой самостоятельно, к максимальной замене преподавательского контроля самоконтролем. Поэтому они должны содержать подробное описание рациональных приемов обучения, критериев правильности решений, рекомендации по эффективному использованию консультаций [300].

Электронный учебный курс в наиболее полном варианте должен включать:

- методические рекомендации по изучению компьютерного учебного курса;
- теоретический материал, скомпонованный по модульному принципу;
- практикум для выработки умений и навыков применения теоретических знаний с примерами выполнения заданий и анализом наиболее часто встречающихся ошибок;
- виртуальный лабораторный практикум;
- справочный материал, глоссарий;
- систему тестирования для контроля и самоконтроля знаний.

Подготовка учебных электронных курсов для портала «e-Learning НЭВЗ» не требует от авторов каких-либо знаний в области программирования, но предполагает наличие элементарных навыков работы со стандартным программным обеспечением (текстовый и графический редактор) [304]. Основное внимание автор должен уделять содержательной и методической стороне изложения учебного материала.

Рекомендуется создавать любые электронные учебные ресурсы в едином, узнаваемом стиле, что способствует как повышению имиджа предприятия, так и разработанных в нем электронных ресурсов.

Формирование информационно–образовательной среды корпоративного обучения рекомендуется проводить в следующей последовательности:

1. Выделение и описание основных компонентов образовательной среды дистанционного обучения.

2. Разработка методик активного овладения обучающимися основными профессиональными компетенциями с использованием образовательной среды.

3. Разработка инструментальных средств поддержки дистанционных технологий и методик овладения компетенциями.

4. Разработка системы мониторинга овладения обучающимися основными составляющими рассматриваемых компетенций на основе виртуальной образовательной среды.

5. Организация системы повышения квалификации преподавателей для поддержки учебного процесса в соответствии с концепцией внедрения дистанционных технологий.

Основные этапы и методики, разработанные для повышения квалификации специалистов, применены к системе корпоративного обучения ЕЦКО и являются звеньями технологической цепочки для управления и достижения воспроизводимых результатов – формирования профессиональных компетенций преподавателей технического профиля в ЕЦКО в соответствии профессиональными стандартами (таблица 4.2).

Эти показатели в комплексе позволяют судить о ходе овладения знаниями, навыками, практическим опытом и умениями специалистов на различных этапах обучения, а также сравнивать эффективность применяемых методов и средств учебного процесса. На основе получаемых данных осуществляется процесс *управления* корпоративным обучением и его мониторингом на всех уровнях. Достижение оптимальных результатов в организации процесса повышения квалификации достигается использованием индивидуальной траектории обучения

в сочетании с замкнутым контуром управления, состоящим из канала передачи информации (прямого канала) и канала обратной связи, служащего для управления процессом обучения. При этом "обратная связь" является фундаментальным принципом, лежащим в основе управления процессом повышения квалификации. Все разработанные принципы оценки качества результатов повышения квалификации были положены в основу разработанной технологии подготовки специалистов технического профиля в ЕЦКО (таблица 4.3).

С учетом сформулированных в современной педагогической литературе общедидактических принципов контроля: планомерности, доступности, систематичности, объективности, экономичности, простоты, обзримости (предполагает наглядность и гласность результатов) в ходе апробации автоматизированного комплекса диагностики качества знаний специалисты ТПУ выявили принципы, которые были использованы для повышения эффективности обратной связи в ЕЦКО. Это – технологичность, адаптивность, целесообразность и открытость, дифференцированное оценивание результатов контроля на основе профессиональных требований к специалистам.

В деятельности ЕЦКО также используются такие перспективные и эффективные педагогические технологии, как технология дифференцированного, развивающего обучения с учетом зоны ближайшего развития. В этом плане при разработке диагностики качества корпоративного обучения в ЕЦКО использовались подходы структурирования учебного материала на основе блочно-модульной технологии, разработанные В.М. Монаховым [243].

Основными особенностями дифференцированного подхода в технологиях В.М. Монахова является блочное представление материала, использование банка заданий по уровням усвоения и систематическая работа по предупреждению и ликвидации пробелов, выявляемых с помощью педагогической диагностики и рефлексии. Для каждой учебной цели модули и индивидуальные задания разрабатываются по ступеням сложности, критериями которой являются требования к знаниям специалистов разных уровней.

Таблица 4.3 – Структурное представление вариативно-модульной технологии обучения в ИОКС

Этап технологии	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающегося	Средства и методы обучения	Продукт этапа	Приобретаемые профессионально значимые качества
Мотивационный	Презентация модульной программы; организация коммуникации в ИОКС; формирование индивидуальной траектории обучения	Знакомство обучающихся внутри группы; выбор вариативных модулей; определение роли и позиции в группе; принятие целей обучения	Вводная презентация; методика работы и профессионального взаимодействия в ИОКС	Приобретение общего представления о сформированной модульной программе обучения; освоение приемов работы в ИОКС;	Умение создавать индивидуальную модульную программу на основе профессиональной целесообразности
Информационно-диагностический	Проведение диагностики и консультирование и предварительной оценки компетентности специалистов; консультации	Самостоятельное изучение модулей; поиск информации; выполнение тестовых заданий; работа в профессиональных группах	Самостоятельная работа: коммуникации в ИОКС; презентационные модули; форум по профессии	Профессиональные компетенции; интернет-коммуникации	Знание основ инженерного проектного творчества и принципов креативного мышления
Организационно-технологический	Обзор материалов модуля и проверка их усвоения; выбор и использование разнообразных проектных заданий; работа с активными методами обучения; чат	Выполнение проектных заданий; изучение кейсов по профессии; рефлексия-оценка собственной деятельности	Тьютериял: дискуссия, Методы «экспертов», «мозгового штурма», метод контрольных вопросов,	Сформированные профессиональные компетенции в соответствии с компетентностной моделью специалиста	Умение реализовывать прикладные проектные методы решения практических задач инженерной практики
Контрольно-оценочный	Формулирование проблемных вопросов, позволяющих активизировать обучающихся и требующих применения полученных знаний; проверка проектных заданий	Решение нестандартных технических задач инженерной деятельности в группах и индивидуально; прохождение тестового контроля	Тьютериял: дискуссии анализ конкретных профессиональных ситуаций; компьютерные конференции и вебинары; тестирование	Высокий уровень применения сформированных компетенции для решения нестандартных технических задач	Умение творчески и критично мыслить; владение техникой коммуникаций в ИОКС
Рефлексивный	Обобщение изученного материала по модулю; интеграция теории и практики; управление проектной деятельностью; Стимулирование рефлексии инженерной деятельности обучающихся	Активное участие во всех формах работы; разработка и защита собственного проекта; рефлексия собственной деятельности и результатов обучения по модульной программе повышения квалификации	Деловая игра, проектная деятельность, самостоятельная работа, анкетирование, блиц-опросы, дискуссии	Интегральные умения в использовании профессиональной компетентности в инженерной деятельности	Владение приемами саморазвития и самосовершенствования, методами самоанализа и рефлексии

Планируемая алгоритмизация действий обучающихся при выполнении заданий учебных модулей предполагает усиление корректирующей функции диагностики.

Работа по разработке контрольного теста начинается с выделения учебных элементов и основных целей обучения в границах предполагаемого содержания. В каждом учебном модуле, объем которого в ЕЦКО составляет 8 часов, выделяются блоки учебного материала в соответствии с требованиями к знаниям обучающихся. Для диагностики достижения цели обучения каждого модуля разрабатываются варианты тестов. Каждый отдельный блок–тест представляет собой систему заданий возрастающей трудности, контролирующую степень достижения обучающимся одной учебной цели.

Использование преподавателями и тьюторами предложенной В.М. Монаховым четкой, упорядоченной системы заданий привело к улучшению результатов повышения квалификации. При этом отметим дидактические особенности такого обучения:

– *концентрация усилий на главном.* Пользуясь системой дифференцированных заданий, преподаватель не только выявляет и конкретизирует цели, но и упорядочивает их, определяя первоочередные задачи, порядок и перспективы дальнейшей работы;

– *ясность и гласность (прозрачность) в совместной работе* преподавателя, тьютора и обучающегося;

– *конкретные учебные цели* модуля дают преподавателю возможность разъяснять обучающимся ориентиры в общей работе, обсудить их, сделать ясными для понимания всех лиц, заинтересованных в результатах корпоративного обучения;

– *создание эталона оценки результатов обучения;*

– *обращение к четким формулировкам целей,* которые выражены через результаты деятельности, поддаются более надежной объективной оценке.

При этом эталон может быть разработан и уточнен вместе с обучающимися. Параллельно с оценкой глубины и полноты знаний в ЕЦКО проводится



диагностика затруднений и ошибок, чему способствует структура блока–теста, конструируемая по алгоритмам выполнения заданий. Результаты тестирования в этом случае представляют собой простой указатель и является источником информации для проведения педагогической коррекции.

В ЕЦКО тесты уровневой дифференциации разработаны для текущего контроля знаний по учебным модулям с компьютерной поддержкой портала дистанционного обучения «СКИФ» и портала дистанционного корпоративного обучения «e-Learning НЭВЗ», взаимодействующих по принципу кольца сайтов [164]. «Кольцо сайтов» ориентировано на поддержку обучения по групповой и индивидуальной траектории, организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимся, создание учебных модулей, обеспечение политики безопасности. Система управления и администрирования единой информационно-образовательной корпоративной среды обучения осуществляет автоматизацию образовательного процесса, настраивается на конкретные педагогические технологии ЕЦО и педагогический дизайн каждого преподавателя. Апробация разработанных контрольных тестовых работ и программных средств автоматизированной диагностики показала необходимость разработки методического сопровождения для каждого учебного модуля.

Разработанная и применяемая вышеуказанная методика как любой дидактический процесс, имеет трехкомпонентную структуру: подготовительный этап, этап собственной познавательной деятельности и этап управления этой деятельностью.

Методика, применяемая в ЕЦКО, основана на оптимальном сочетании традиционных методов и технологий, соответствующих модели полного усвоения, и является обязательной частью технологического цикла педагогической диагностики. Она построена на базе следующей гипотезы: *индивидуальная диагностика качества знаний с преемственной подготовкой и последующей коррекцией, проводимая при поддержке информационно-образовательной корпоративной среды (ИОКС) на базе уровневой дифференциации повышает эффективность ДПО.* Для разработки и уточнения

содержания и диагностики сформированности компетенций специалистов технического профиля, используем опыт исследований российских ученых и многолетнего сотрудничества вузов с инновационными предприятиями. Процедура проведения аттестации (внешней оценки) специалистов технического профиля предусматривает комплексную оценку профессионального мастерства, структуры и объёма работы в рамках должностных инструкций и Паспорта преподавателя ДГТУ.

В контексте современных задач модернизации высшего профессионального образования, реализации принципов компетентного подхода в образовании при оценивании уровня компетентности специалиста целесообразно ориентироваться на качество результатов его *профессиональной деятельности*, выделять наиболее значительные достижения в профессиональной, методической, научной областях [26].

Профессиональная деятельность преподавателя технического профиля многопланова, она включает в себя учебную, учебно-методическую, научно-исследовательскую, организационно-воспитательную работу, разнообразные формы самообразования и повышения квалификации [95, 106]. Отдельные виды деятельности различаются по форме, способам осуществления, временной и пространственной характеристикам, функциональной направленности и т. д.

*Кроме рефлексии и самообследования*, оценка уровня сформированности профессиональных педагогических компетенций и оказание помощи в определении перспектив дальнейшего совершенствования педагогического мастерства могут производиться с помощью экспертов. Эксперт–оценщик – это высококвалифицированный специалист, который обладает знаниями и компетенциями, необходимыми для участия в процедуре оценки профессиональной деятельности специалистов технического профиля. В экспертную группу включаются специалисты по оцениванию различных компетенций. Число членов экспертной группы – 2 человека (это определено заранее), если мнения двух экспертов расходятся, назначается третий. В таком случае спорный вопрос решается путем преобладающего числа голосов.

*Этапы экспертизы:*

- выявление в ходе аттестации специалистов перечня компетенций, для оценки которых необходимо привлечь экспертов;
- отбор экспертов и ознакомление их с процедурой экспертизы;
- предоставление привлеченным экспертам необходимых для работы материалов (руководства, бланки отчетов и др.);
- определение сроков проведения оценки, расчета и согласования средней оценки по результатам оценок лиц, привлеченных к процедуре;
- запрос и представление экспертам необходимых материалов, на основе которых проводится экспертиза компетенций;
- анализ и исследование полученных материалов, возможно, проведение собеседований со специалистами;
- подведение результатов экспертизы, анализ согласованности оценок экспертов, возможно, привлечение третьего эксперта;
- представление заинтересованным лицам отчета об оценке компетенций специалиста с рекомендациями по дальнейшему совершенствованию уровня профессионализма.

Деятельность эксперта основана на методе групповых экспертных оценок по заданным критериям.

В ходе экспертизы используются оценочные схемы сформированности каждой компетенции.

Каждая компетенция представлена в отдельной таблице и имеет описание критериев и индикаторов оценивания, на основе которых эксперт формирует свое мнение об уровне сформированности компетенции у специалиста. Результаты экспертизы оформляются в виде экспертного заключения.

Необходимость пересмотра традиционной системы контроля и оценивания результатов повышения квалификации специалистов по направлению подготовки «Технология машиностроения» связана с актуализацией задачи лично–ориентированного подхода к профессиональной подготовке и переподготовке специалиста, с оптимизацией технологий организации образовательного процесса

в системе повышения квалификации, переосмыслением цели и результата образования.

Компетентностный подход в оценке результатов – это комплекс образовательных технологий и условий, позволяющий объективно оценить уровень профессиональной компетентности специалиста в области технологии машиностроения, достигнутый им в результате осуществления повышения квалификации в ЕЦКО.

Эффективность учебного процесса повышения квалификации в большой степени зависит от корректности оценки результатов рефлексии обучающихся, которая, в свою очередь, обеспечивается корректностью конструирования учебных заданий, призванных обеспечить организацию рефлексии [351]. С положением о балльно-рейтинговой системе оценивания знаний, умений и навыков обучающиеся в системе повышения квалификации специалисты знакомятся на вводном занятии. Рейтинговая сумма баллов формируется по результатам трех основных видов контроля: текущего (на занятиях), промежуточного (контрольное тестирование по учебным модулям), итогового (защита индивидуального проекта).

Рассмотрим использование системы балльно-рейтинговой оценки уровня сформированности профессиональных компетенций в области технологии по направлению подготовки «Технология машиностроения» по программе «Инновационные технологии проектирования нестандартных технологических объектов», на инвариантном модуле. Текущий контроль в рассматриваемой программе предназначен для контроля и оценки:

- качества усвоения обучающимися теоретических разделов в виде ответов на контрольные вопросы в (тьютериале) [362];

- знаний, умений и навыков, полученных на практических занятиях в системе повышения квалификации в виде тестов и самостоятельных работ (на практических занятиях);

- самостоятельной работы обучающихся (индивидуальные проекты, разработка технических решений в нестандартных ситуациях) [260].

Для организации текущего контроля по каждому виду занятий выделяются основные разделы (темы) модулей, подлежащие контролю (контрольные точки), и разрабатываются правила формирования рейтинговой оценки по технологии машиностроения. При формировании рейтинговой оценки по программе повышения квалификации реализуется следующее требование:

- общий балл распределяется между всеми контролируемыми видами занятий;
- для каждого вида занятий определяется относительный вклад каждого контролируемого модуля в общий балл по виду контроля;
- устанавливаются четкие критерии оценки по каждому виду занятий.

В качестве промежуточного контроля использовались модульные письменные контрольные задания (МКЗ), являющиеся обязательной компонентой контроля по каждому учебному модулю программы повышения квалификации и размещенные на портале «СКИФ».

Для оценки уровня сформированности компетенций в области технологии машиностроения использована методика определения уровня обученности по В.П. Беспалько, в основу которой положены: репродуктивный, адаптивный, эвристический и творческий уровни. Уровень обученности определяется уровнем сформированности у обучающихся способности применять знания, умения и навыки, а также владение приемами профессиональной деятельности (Ананьев Б.Г., Выгодский Л.С., Макарова А.К. и др.) [60]. Данная методика была адаптирована к техническому профилю обучения в части выделения приоритета профессиональных инженерных компетенций (таблица 4.9).

Результаты обучения предполагается описывать с помощью компетенций, представляющих собой динамичную совокупность знаний, умений, навыков, способностей и личностных качеств, которую специалист может продемонстрировать после завершения программы повышения квалификации (или ее части). В отличие от традиционных для российского образования комплексов так называемых «ЗУНов» – знаний, умений и навыков, компетенции имеют комплексный характер и включают поведенческий аспект. Под

компетенциями специалиста технического профиля мы понимаем систему социальных, нравственных и профессиональных ориентиров, позволяющих выпускнику «правильно» (разумно, продуктивно, приемлемо для окружающих и т.п.) вести себя в различных ситуациях – профессиональных и внепрофессиональных. В качестве дидактического подхода при повышении квалификации специалистов технического профиля в ЕЦКО был выбран постепенный подход в приобретении специалистами технических, социальных и инструментальных навыков за счет создания благоприятной атмосферы и мотивации учебной активности (Приложение 10).

На протяжении всего курса обучения идет (поддерживаемый специальными заданиями) постепенный переход от решения хорошо структурированных похожих инженерных проблем к работе над открытыми проектами. Во время работы над проектами каждой команде помогает тьютор, который способствует командной работе и информирует обучающихся о работе команды, процессе решения проблемы и содержанию проекта. При этом тьютор не дает готовых решений, подчеркивая возможность самостоятельного обучения. В дополнение к тьюторам в ЕЦКО приглашаются в качестве экспертов ведущие специалисты предприятий и университетов. Это способствует интеграции отдельных модулей и программ. Дополнительно, в конце обучения обучающиеся проходят дополнительный тест по содержанию проекта.

В рамках индивидуальных курсов рекомендуется акцентировать внимание слушателей на активном практическом обучении, при котором должно происходить накопление опыта применения инженерных умений одновременно с изучением теоретических разделов модулей, входящих в программу подготовки специалистов.

При изучении модулей, формирующих программу подготовки и повышения квалификации, в ЕЦКО широко применяются современные методы активизации процесса обучения. С точки зрения применения методов проектов в процессе подготовки и повышения квалификации специалистов, следует отметить, что этот

метод всегда ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся – индивидуальную, парную, групповую.

Этот метод органично сочетается с групповыми кооперативными работами (Ч. Майерс, Т.В. Джонс). Он предусматривает использование широкого набора разнообразных методов и предполагает умение применять знания из различных областей науки, техники, технологии. С учетом этого обстоятельства в образовательный процесс сетевого обучения в ЕЦКО внедрена структурно–функциональная модель проектно-конструкторской деятельности специалистов в процессе их подготовки и повышения квалификации. Ядром моделируемой системы является мультимедийный проект, а в содержании задачи проекта выделяются: целеполагание, принципы проектирования технического объекта; в свою очередь в структуре проектируемого объекта выделяются отдельные блоки–моделирующий, проектировочный, функциональный и др. Процессуальное обеспечение строится на системе технологических требований на область проектной конструкторской деятельности. Практическая реализация элементов метода проектов осуществлена в процессе подготовки и повышения квалификации по направлению «Технология машиностроения» в ЕЦКО (программы: «Инновационные технологии проектирования нестандартных технических объектов и технологической оснастки» и «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении»). Результаты работы размещались на портале «СКИФ» и использовались в дальнейшем всеми участниками проектов в своей профессиональной деятельности.

Для оценивания эффективности обучения были определены три критерия: мотивационный, информационный и деятельностный и показатели к каждому из них. Деятельность специалистов в процессе обучения оценивалась по результатам наблюдения, опроса (анкетирования), изучению рабочих материалов обучающихся. Мотивационный критерий оценивался с точки зрения таких субъективных показателей, как позиция специалиста в овладении новыми технологиями, образовательная потребность и совершенствование

профессиональных навыков. Для оценки информационного критерия использовался метод тестирования.

#### **4.3. Постановка опытно-экспериментальной работы в сетевой системе повышения квалификации и переподготовки специалистов технического профиля**

Педагогический эксперимент по проверке эффективности модели научно-методического обеспечения ДПО в сетевой системе повышения квалификации специалистов проводился с 2004 по 2016 годы на базе Единого центра корпоративного обучения (ЕЦКО), организованного на основании корпоративно-академического сотрудничества Донского государственного технического университета с Новочеркасским электровозостроительным заводом, и проходил в четыре этапа (таблица 4.1).

Целью эксперимента явилась проверка эффективности модели системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде, путем сравнения уровней сформированности профессиональных компетенций (инженерно-профессиональных и инженерно-технологических) в контрольной и экспериментальной группах.

Всего в эксперименте участвовало 607 специалистов технического профиля: 212 – преподавателей технических дисциплин вузов и 395 сотрудников предприятий и холдингов. Контрольную группу – 200 человек составляли 100 преподавателей технических дисциплин вузов и 100 специалистов машиностроительных предприятий. Экспериментальную группу (407 человек) составляют 112 преподавателей технических дисциплин вузов и 295 специалистов предприятий и холдингов.

На первом поисково-подготовительном этапе (2004–2006г.г.) была разработана программа эксперимента по проверке эффективности системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде в процессе повышения квалификации специалистов технического профиля по



направлению «Машиностроение» по модульным программам с использованием индивидуальной траектории обучения. (Приложение 11).

В ходе проведения первого этапа эксперимента анализировалась сложившаяся практика повышения квалификации и переподготовки специалистов технического профиля на базе специализированных институтов, авторизованных центров, центров дистанционного обучения, отделов дополнительного образования, выявлялись противоречия и факторы, влияющие на ее эффективность; была разработана педагогическая концепция системы научно-методического обеспечения и формирования сетевой системы повышения квалификации специалистов технического профиля на основе принципа объединенных ресурсов и корпоративно-академического партнерства.

Главной целью формируемой системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде определена подготовка компетентного специалиста технического профиля, способного осуществлять профессиональную деятельность в современных условиях; на основе анкетирования работодателей и главных специалистов предприятий машиностроительного профиля был сформирован набор требуемых ключевых компетенций (Приложения 13, 14).

На втором констатирующем этапе (2007–2009 г.г.) уточнялась цель проводимого эксперимента – формирование специальных компетенций специалистов технического профиля в соответствии с компетентностной моделью специалиста технического профиля; велась разработка принципов функционирования и технологии использования ИОКС в сетевой системе повышения квалификации и переподготовки специалистов технического профиля; разрабатывались методологические основы модульного обучения в ИОКС и тьюторской поддержки обучающихся; производилась апробация теоретических решений в выступлениях и публикациях, выявлялась результативность разработанных технологических подходов по реализации основных направлений совершенствования дополнительного профессионального образования специалистов технического профиля в ДПО.

Рассмотрим в качестве примера программы повышения квалификации «Методика проектирования нестандартных технических объектов» и «Автоматизация сварочных процессов в машиностроении», реализуемых в ЕЦКО в течение трех лет. Основу программ, реализованных в экспериментальной группе, составляют базовые модули, формирующие специальную компетентность специалистов по направлению «Машиностроение». Кроме базовых, обучающимся специалистам предлагаются модули по выбору, формирующие специальные компетенции (инженерно-профессиональные и инженерно-технологические) (таблица 3.2).

Вариативно-модульная технология реализации программ в ИОКС (рисунок 4.14) с возможностью выбора обучающимися вариативных модулей позволила сформировать для каждого специалиста экспериментальной группы индивидуальную траекторию обучения в соответствии с профессиональными и личностными потребностями.

На формирующем этапе также было проведено исследование причин мотивации специалистов технического профиля – преподавателей вузов и сотрудников завода «НЭВЗ», направленной на выбор определенных программ дополнительного профессионального образования и формируемых специальных компетенций. Для оценки актуальности программ, предлагаемых в ЕЦКО, был проведен анкетный опрос среди преподавателей технических дисциплин. Анкетируемый специалист выбирал из общего списка (Приложение 11) программу, результаты обучения по которой являются, по его мнению, наиболее востребованными в профессиональной деятельности специалиста на данном этапе. На основе опроса был построен вариационный ряд и соответствующий полигон частот. Их анализ позволил отобрать программы, которые пользовались большим спросом; полученные результаты учитывались при разработке новых учебных модулей для ЕЦКО.

Кроме того была изучена специальная литература по использованию технологий корпоративного обучения и информационно-коммуникационных технологий в процессе повышения квалификации и переподготовки специалистов.

Для каждого специалиста контрольной группы все разделы программы были одинаковы и постоянны [96]. Для проведения занятий в контрольной группе использовались традиционные технологии и формы обучения: лекционные и практические занятия в аудитории. На данном этапе осуществлялась констатация исходного уровня сформированности компетенций специалистов технического профиля в соответствии с моделями компетенций, разработанными на основе анкетирования работодателей и главных специалистов предприятий машиностроительного профиля. С целью определения начального уровня сформированности специальных компетенций (инженерно-профессиональных и инженерно-технологических) проведены опрос, входное тестирование и анкетирование специалистов (Приложения 15, 16).

Согласно результатам исследования 83% опрошенных имеют низкий уровень знаний в области современных технологий машиностроения после изучения вузовских образовательных программ по направлению «Технология машиностроения»; 79% считают необходимым в профессиональной деятельности обладать более глубокими знаниями по современным инновационным производственным технологиям. Для оценки уровня сформированности компетенций посредством анкетирования был разработан диагностический инструментарий: модель компетенций специалиста технического профиля и трех-бальная шкала оценок, где продвинутому уровню соответствует: «качество ярко выражено», повышенному уровню соответствует – «достаточно сформировано», базовому уровню – «имеет место». В процессе анкетирования каждый специалист контрольной и экспериментальной групп оценил свой уровень сформированности специальных компетенций до обучения и после. Анкетирование было направлено на рефлексию уровня сформированности важнейших инженерно-профессиональных и инженерно-технологических компетенций. Для осуществления тестирования были подготовлены тесты, содержащие 45 вопросов (Приложение 16).

Для оценивания эффективности обучения были использованы четыре критерия: мотивационно-ценностный, когнитивно-творческий, операционно-деятельностный, коммуникативный и показатели к каждому из них. Деятельность

специалистов в процессе обучения оценивалась по результатам наблюдения, опроса (анкетирования), изучению рабочих материалов обучающихся.

Для оценки когнитивно-творческого критерия сформированности специальных компетенций использовался метод выполнения инженерных проектов (Приложение 17) и тестирование (Приложение 18).

На основании результатов определения исходного уровня сформированности специальных компетенций (инженерно-профессиональных и инженерно-технологических) по четырем критериям – мотивационно-ценностному, когнитивно-творческому, операционно-деятельностному и коммуникационному (Приложения 21, 23, 26) сформирована таблица 4.4.

Таблица 4.4 – Показатели уровня сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности (констатирующий эксперимент)

Критерий сформированности	Группы	Объем выборки	Количество специалистов, попавших в соответствующую категорию					
			Базовый		Повышенный		Продвинутый	
Мотивационно-деятельностный	Экспериментальная (ЭГ)	407	223	54,78%	161	39,57%	23	5,65%
	Контрольная (КГ)	200	102	51,00%	80	40,00%	18	9,00%
Когнитивно-творческий	Экспериментальная (ЭГ)	407	293	71,99%	96	23,59%	18	4,42%
	Контрольная (КГ)	200	139	69,50%	54	27,00%	7	3,50%
Операционно-деятельностный	Экспериментальная (ЭГ)	407	281	69,04%	115	28,26%	11	2,70%
	Контрольная (КГ)	200	146	73,00%	47	23,50%	7	3,50%
Коммуникативный	Экспериментальная (ЭГ)	407	301	73,96%	97	23,83%	9	2,21%
	Контрольная (КГ)	200	147	73,50%	51	25,50%	2	1,0%

Сформированность инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности по мотивационно-ценностному критерию (рисунок 4.15) осуществлялась посредством заполнения специалистами технического профиля анкетного листа «Самооценка сформированности

инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности» (Приложение 19) и последующим анализом и обработкой полученных данных (рисунок 4.15).

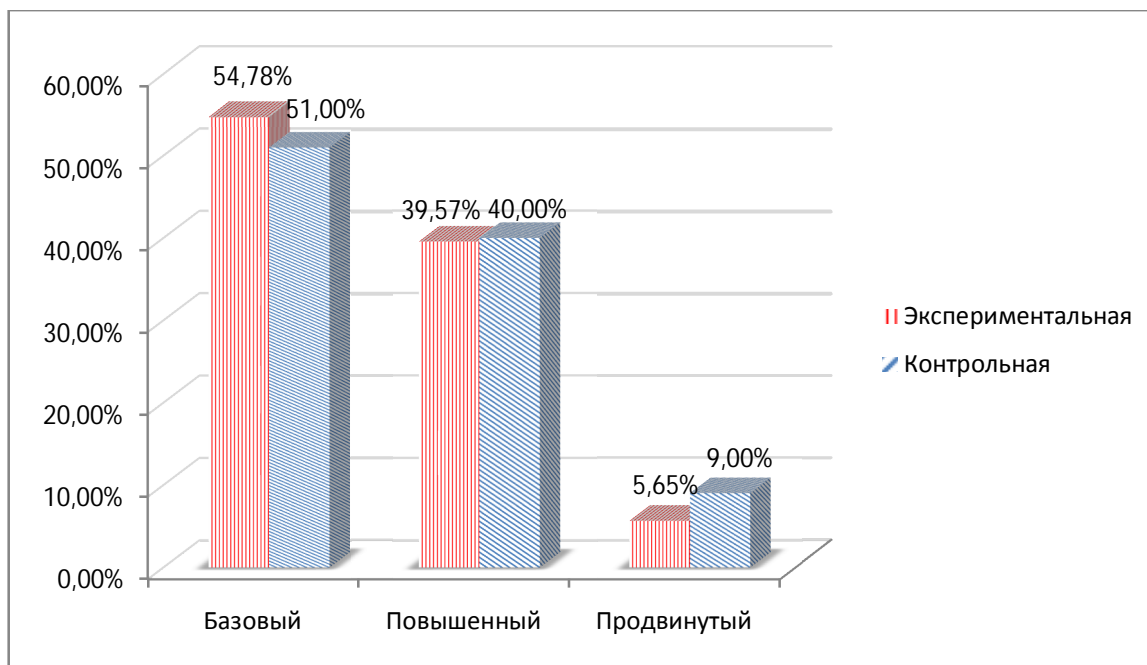


Рисунок 4.15 – Результаты проведения эксперимента на констатирующем этапе (Мотивационно-ценностный критерий)

Оценка уровня сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности по когнитивно-творческому и операционно-деятельностному критериям проводилась с помощью тестирования групп специалистов (Приложения 28, 29).

Анализ результатов тестирования осуществлялся из расчета, что набранные баллы в диапазоне от 41 до 60 баллов соответствуют базовому, от 61 балла до 80 баллов – повышенному, от 81 до 100 баллов – продвинутому уровням сформированности специальных компетенций.

Сравнение результатов тестирования показало превышение в экспериментальных группах относительного количества специалистов со средним и высоким уровнями оценок. Этот вывод проверялся впоследствии анализом эффективности предлагаемой модели обучения статистическими методами. Таким образом, результаты эксперимента подтверждают рост качества и

практической эффективности повышения квалификации специалистов в ЕЦКО. При распределении балльных диапазонов и соответствующих им уровнях, за основу была взята балльно-рейтинговая система, принятая в Донском государственном техническом университете.

Уровень сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности по операционно-деятельностному критерию определялся методом «экспертных оценок». В соответствии с этим была разработана «Карта экспертной оценки» (Приложение 26). Карта экспертной оценки сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности заполняется по каждому специалисту контрольной и экспертной групп отдельно (рисунок 4.16).

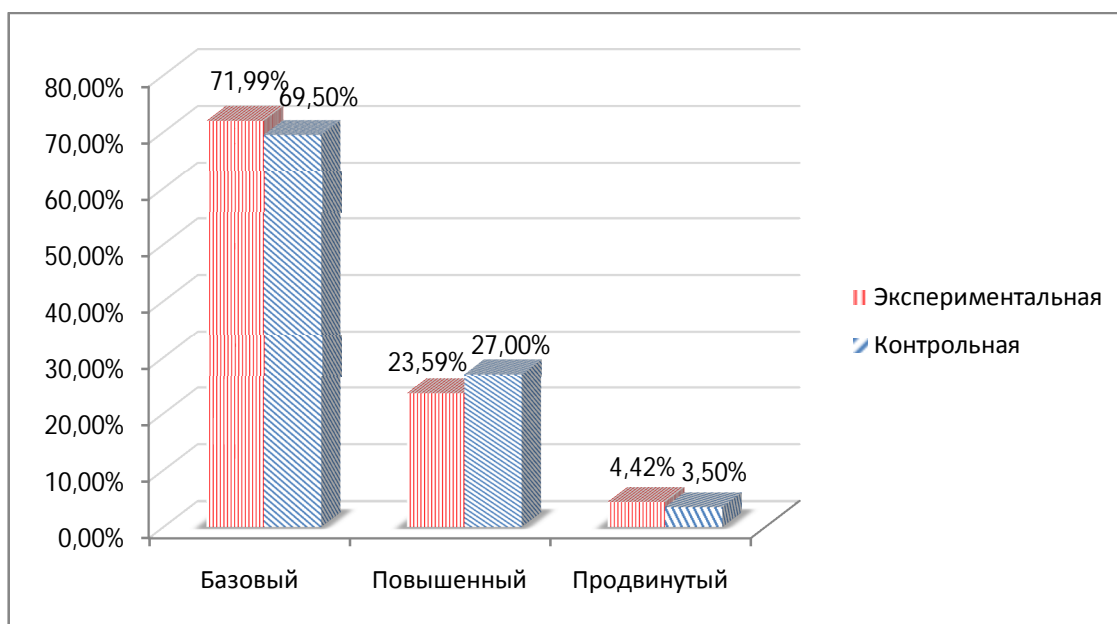


Рисунок 4.16 – Результаты проведения эксперимента на констатирующем этапе (Когнитивно-творческий критерий)

По результатам оценки формируется средний суммарный балл сформированности по операционно-деятельностному критерию инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности как среднее арифметическое значение оценок всех экспертов, т.е. по формуле:

$$cpCB = (O_1 + O_2 + \dots + O_n)/n, \quad (4.1)$$

где  $cpCB$  – средний суммарный балл сформированности инженерно-

профессиональной и инженерно-технологической компетентности по операционно-деятельностному критерию,

$O_i$  – оценка (в баллах) сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности по операционно-деятельностному критерию, поставленная  $i$ -м экспертом ( $i = 1, 2, \dots, n$ ),

$n$  – количество экспертов.

На основании полученного суммарного среднего балла определялся уровень сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности каждого специалиста группы:

- базовый (41 – 60 баллов);
- повышенный (61 – 80);
- продвинутый (81 – 100).

В качестве экспертной группы выступает профессорско-преподавательский состав кафедры «Технология машиностроения» ДГТУ и ведущие специалисты машиностроительных предприятий и холдингов со стажем работы в области машиностроения более 5 лет. Эксперт-оценщик – это высококвалифицированный специалист, который обладает знаниями и компетенциями, необходимыми для участия в процедуре оценки. Число членов такой экспертной группы – 2 человека, если мнения двух экспертов расходятся, назначается третий. В таком случае спорный вопрос решается путем преобладающего числа голосов.

*Этапы экспертизы:*

1. Выявление дескрипторов содержания операционно-деятельностного критерия инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности, для оценки которых необходимо привлечь экспертов;
2. Отбор экспертов и ознакомление их с процедурой экспертизы, предоставление им карт экспертной оценки;
3. Определение сроков проведения оценки, расчета и согласования средней оценки по результатам оценок лиц, привлеченных к процедуре;

4. Анализ и исследование полученных материалов, возможно, проведение собеседований со специалистами, подведение результатов экспертизы, анализ согласованности оценок экспертов, возможно, привлечение третьего эксперта;

5. Представление заинтересованным лицам отчета об оценке результатов с рекомендациями по дальнейшему совершенствованию уровня профессионализма.

Полученный суммарный балл определяет уровень сформированности операционно-деятельностного критерия инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности.

Результаты проведенной экспертной оценки уровня сформированности операционно-деятельностного критерия на этапе констатирующего эксперимента показаны на рисунке 4.17.

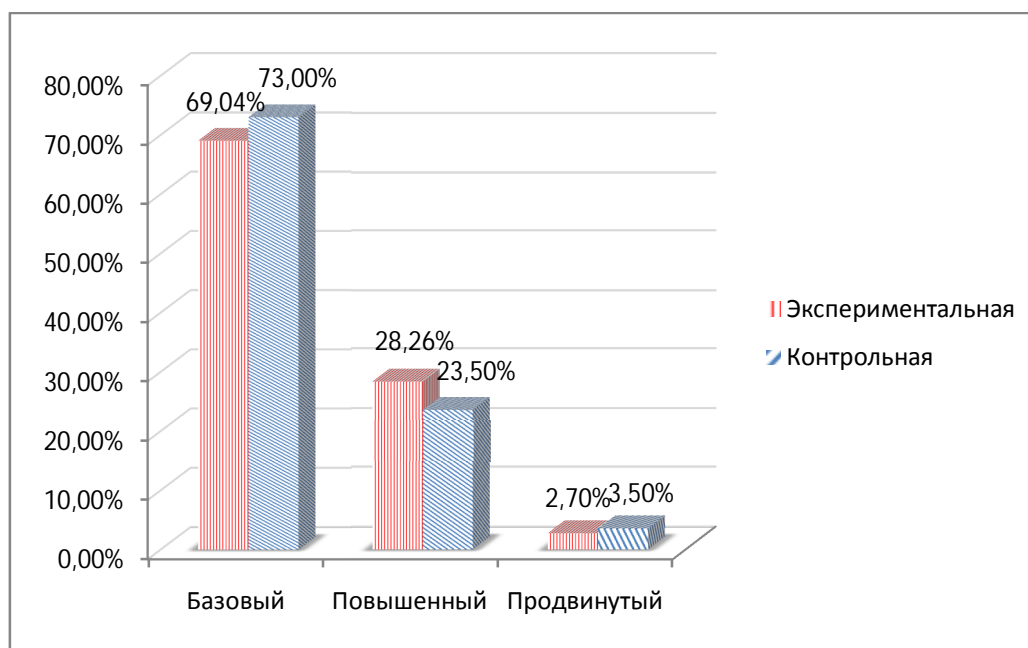


Рисунок 4.17 – Результаты проведения эксперимента на констатирующем этапе (Операционно-деятельностный критерий)

Сформированность инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности по коммуникативному критерию оценивалась с помощью опросного листа (Приложение 21). Обучаемый получает бланк опросного листа с перечнем вопросов, на которые дает ответ. Анализ результатов и уровень сформированности по коммуникативному критерию инженерно-



профессиональной и инженерно-технологической компетентности определяется процентом утвердительных ответов:

- 41-60%, соответствуют базовому уровню сформированности;
- 61-80%, соответствуют повышенному уровню сформированности;
- 81-100%, соответствуют продвинутому уровню сформированности.

Оценка результатов проведенного «опросника» показана на рисунке 4.18.

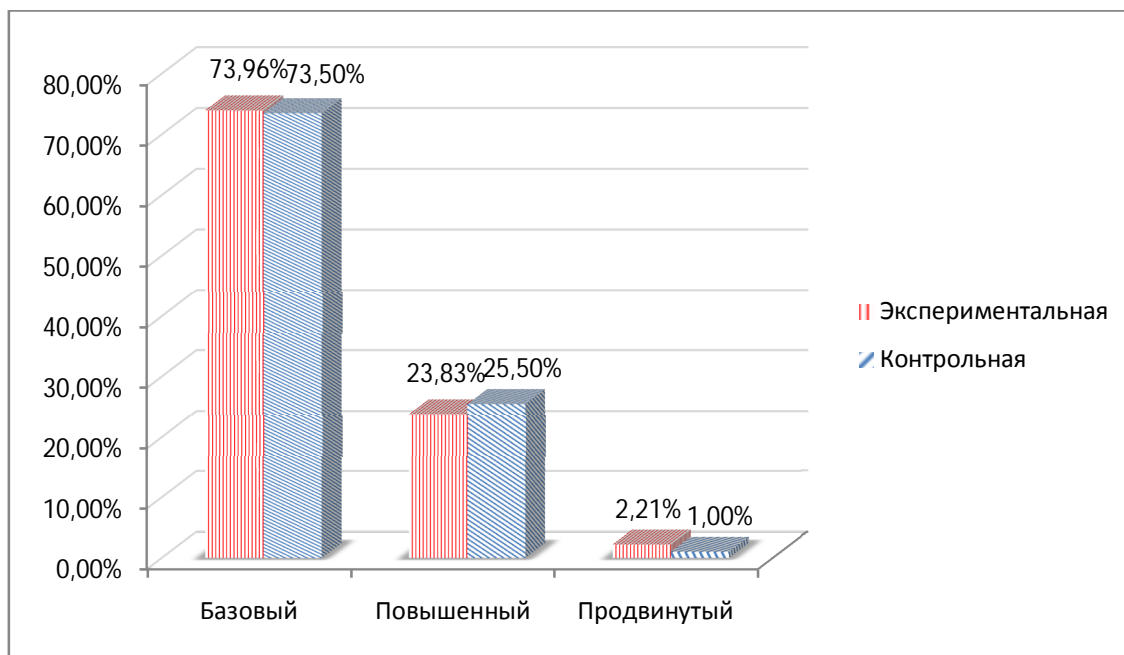


Рисунок 4.18 – Результаты проведения эксперимента на констатирующем этапе (Коммуникативный критерий)

Полученные в ходе констатирующего этапа педагогического эксперимента общие данные об уровне сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности свидетельствуют о стабильно невысоком проценте сформированности повышенного и продвинутого уровня инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности у специалистов технического профиля обеих групп. Таким образом, начальный уровень сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности специалистов технического профиля, обучающихся по программе повышения квалификации «Инновационные технологии проектирования нестандартного технологического оборудования и

оснастки» до проведения формирующего эксперимента, определяется нами как базовый.

Следующим этапом педагогического эксперимента является формирующий эксперимент, в рамках которого реализовывались разработанная модель научно-методического обеспечения ДПО и технология формирования инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности с применением информационно-образовательной корпоративной среды (подробнее в разделе 3).

В ходе формирующего эксперимента обучение экспериментальной группы проводилось с применением сетевых технологий и информационно-образовательной корпоративной среды, в контрольной группе – по традиционной технологии. Занятия в экспериментальной группе имели большую практическую направленность, учитывая межпредметные взаимодействия, способствующие формированию инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности. По окончании формирующего эксперимента, с целью проверки эффективности внедряемых модели и технологии был проведен контрольный эксперимент с применением уже описанных выше мероприятий. Результаты контрольного эксперимента представлены в таблице 4.5.

Показатели уровня сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности специалистов, обучающихся по программе повышения квалификации «Инновационные методы проектирования нестандартного технологического оборудования и оснастки» по компонентам показаны на рисунках 4.19-4.22. В соответствии с данными контрольного эксперимента, можно отметить положительную динамику в формировании инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности у обеих групп специалистов.

Процент сформированности продвинутого уровня по выделенным компонентам в экспериментальной группе стабильно выше, что свидетельствует о высоком уровне сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности у большего числа специалистов и эффективности применяемых мероприятий в этой группе.

Таблица 4.5 – Показатели уровня сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности (контрольный эксперимент)

Критерий сформированности	Группы	Объем выборки	Количество специалистов, попавших в соответствующую категорию					
			Базовый		Повышенный		Продвинутый	
Мотивационно-ценностный	Экспериментальная (ЭГ)	407	17	4,18%	188	46,19%	202	49,63%
	Контрольная (КГ)	200	24	12,00%	114	57,00%	62	31,00%
Когнитивно-творческий	Экспериментальная (ЭГ)	407	18	4,42%	195	47,91%	194	47,67%
	Контрольная (КГ)	200	27	13,50%	121	60,50%	52	26,00%
Операционно-деятельностный	Экспериментальная (ЭГ)	407	26	6,39%	194	47,67%	187	45,94%
	Контрольная (КГ)	200	36	18,00%	120	60,00%	44	22,00%
Коммуникативный	Экспериментальная (ЭГ)	407	22	5,40%	193	47,42%	192	47,18%
	Контрольная (КГ)	200	29	14,50%	129	64,50%	42	21,00%

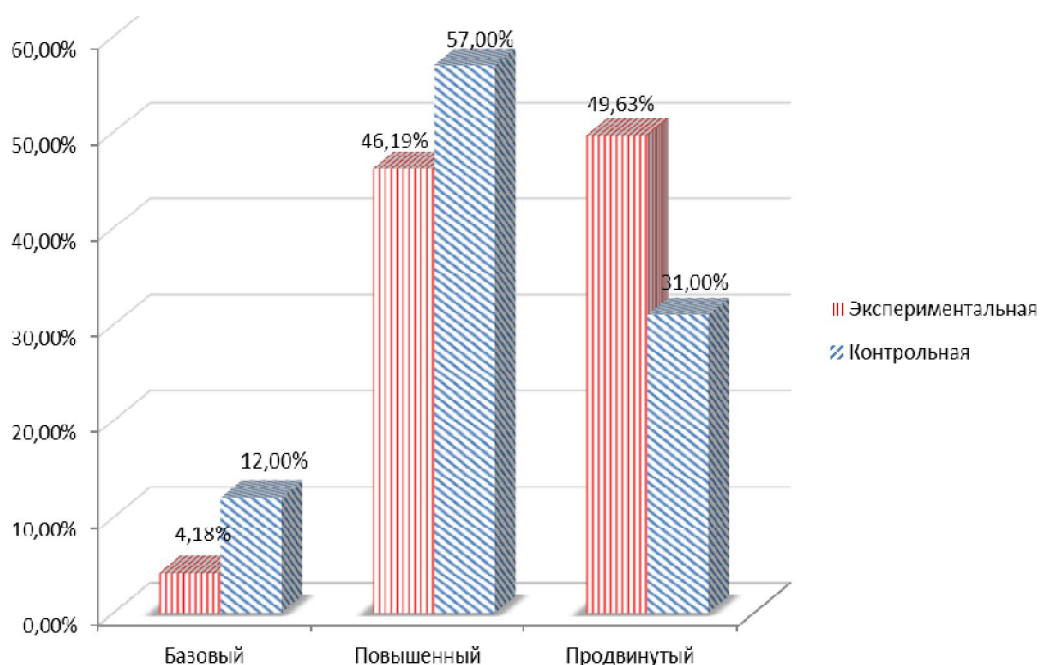


Рисунок 4.19 – Результаты проведения контрольного эксперимента (Мотивационно-ценностный критерий)

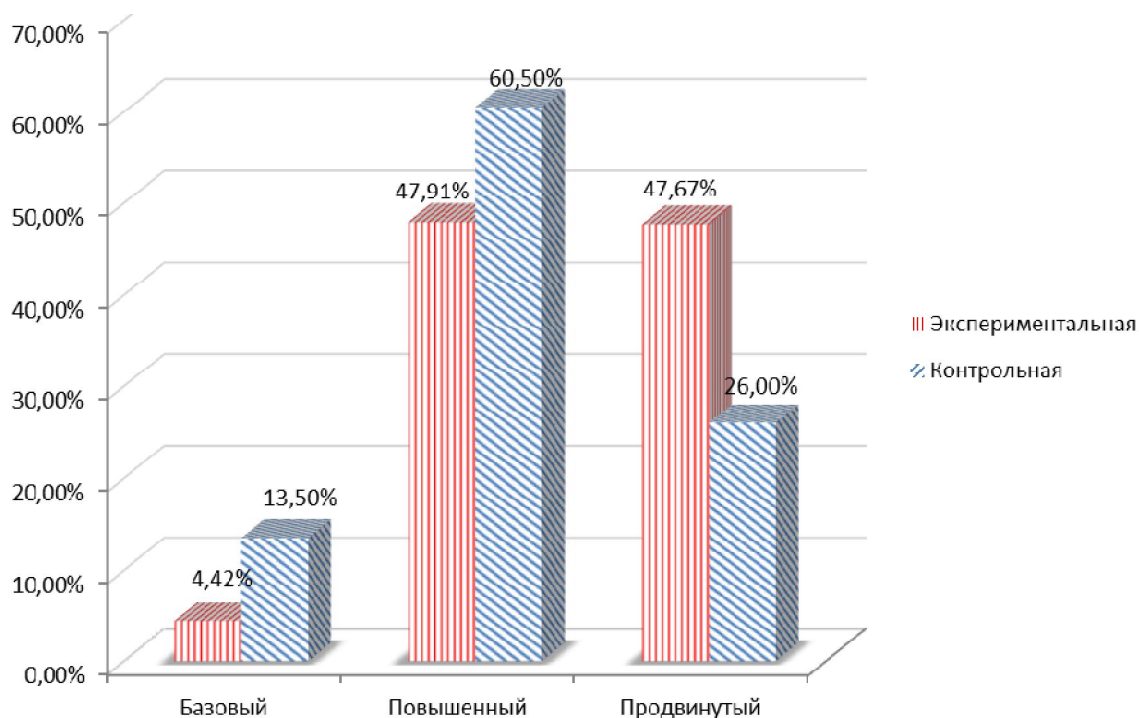


Рисунок 4.20 – Результаты проведения контрольного эксперимента (Когнитивно-творческий критерий)

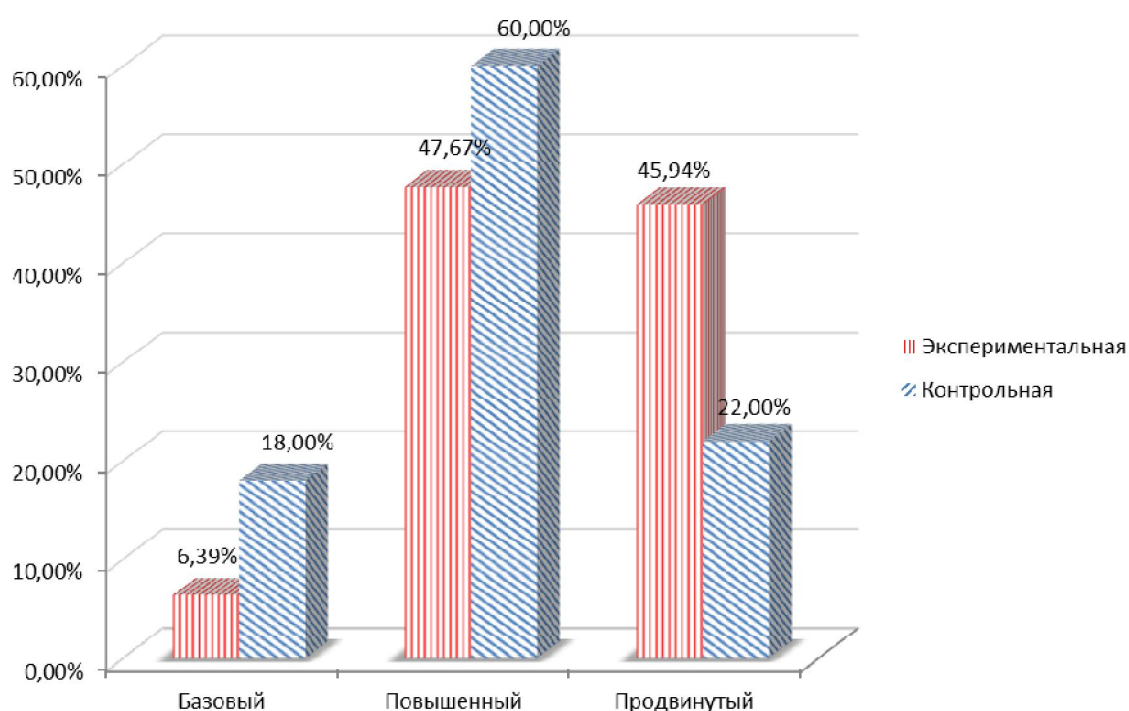


Рисунок 4.21 – Результаты проведения контрольного эксперимента (Операционно-деятельностный критерий)

Полученные результаты эксперимента (Приложения 30-33) с целью проверки достоверности данных были проанализированы с помощью статистических критериев, которые позволяют выявить различия в уровне исследуемого признака, оценить сдвиг значений исследуемого признака.

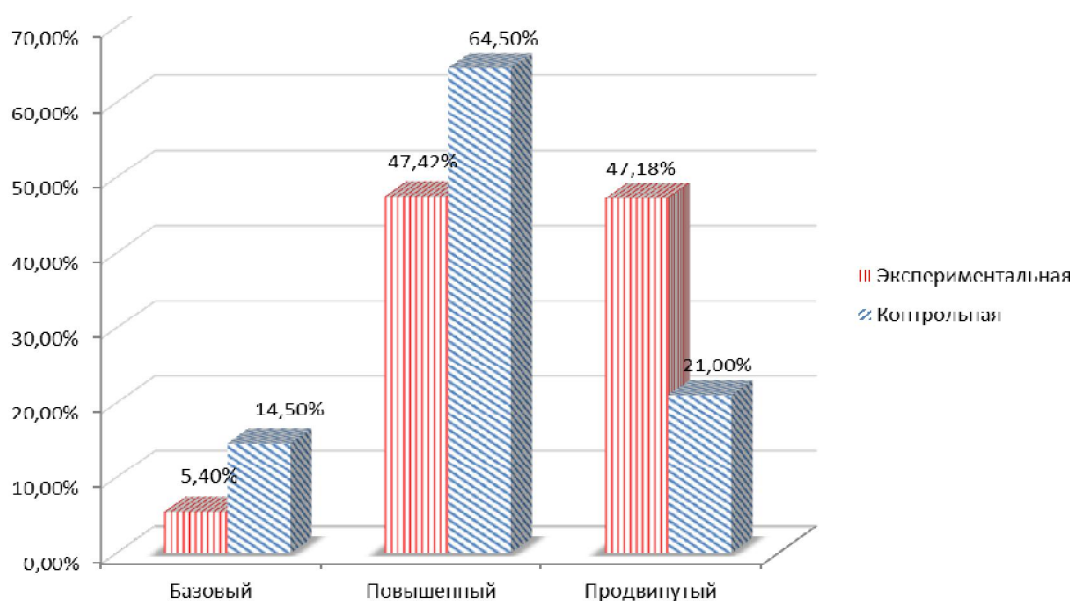


Рисунок 4.22 – Результаты проведения контрольного эксперимента (Коммуникативный критерий)

Для оценки различий между двумя независимыми выборками данных (контрольная и экспериментальная группы) по уровню сформированности компетентности, измеренного количественно, в данной работе используется *t*-критерий Стьюдента [274, с. 138-146]. Критерий Стьюдента применим только для выборок данных распределённых по нормальному закону, поэтому на начальном этапе анализа проверялась гипотеза  $H_0$ , что закон распределения полученных данных не отличается от нормального закона и альтернативная гипотеза  $H_1$ , что закон распределения полученных данных отличается от нормального закона с помощью одновыборочного критерия Колмогорова-Смирнова [44, с. 244-245]. Обработка данных проводилась с помощью программной среды IBM SPSS Statistics.

Для проверки на соответствие нормальному закону распределения эмпирических данных использовался критерий Колмогорова-Смирнова  $D_n$ , основанный на максимуме разности экстремумов между распределением выборки эмпирических данных и нормальным распределением:

$$D_n = \max |F_n(x) - F(x)|, \quad (4.2)$$

где  $F_n(x)$  – распределение выборки эмпирических данных,  $F(x)$  – нормальное распределение.

Критическое значение максимума разности (при уровне значимости  $p=0,05$ , т.е. вероятность ошибки 1-го рода не превышает 5%):

$$D_{0,05} = \frac{1,36}{\sqrt{N}}, \quad (4.3)$$

где  $N$  – степень свободы выборки, определяется как число наблюдений, уменьшенное на единицу:  $N = n - 1$ .

Анализ выполнялся для контрольной и экспериментальной групп по каждому критерию уровня сформированности профессиональных компетенций специалиста: мотивационно-ценностному, когнитивно-творческому, операционно-деятельностному, коммуникативному.

Статистические данные для контрольной группы, полученные на констатирующем этапе, приведены в таблицах 4.6-4.9 и на рисунках 4.23-4.26:

Таблица 4.6 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по мотивационно-ценностному критерию на констатирующем этапе

Количество наблюдений	200
Среднее значения	60,20
Медиана	59,50
Мода	61,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	12,80
Дисперсия	164,00
Минимальное значение	41,00
Максимальное значение	90,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,087
Критичное значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,096

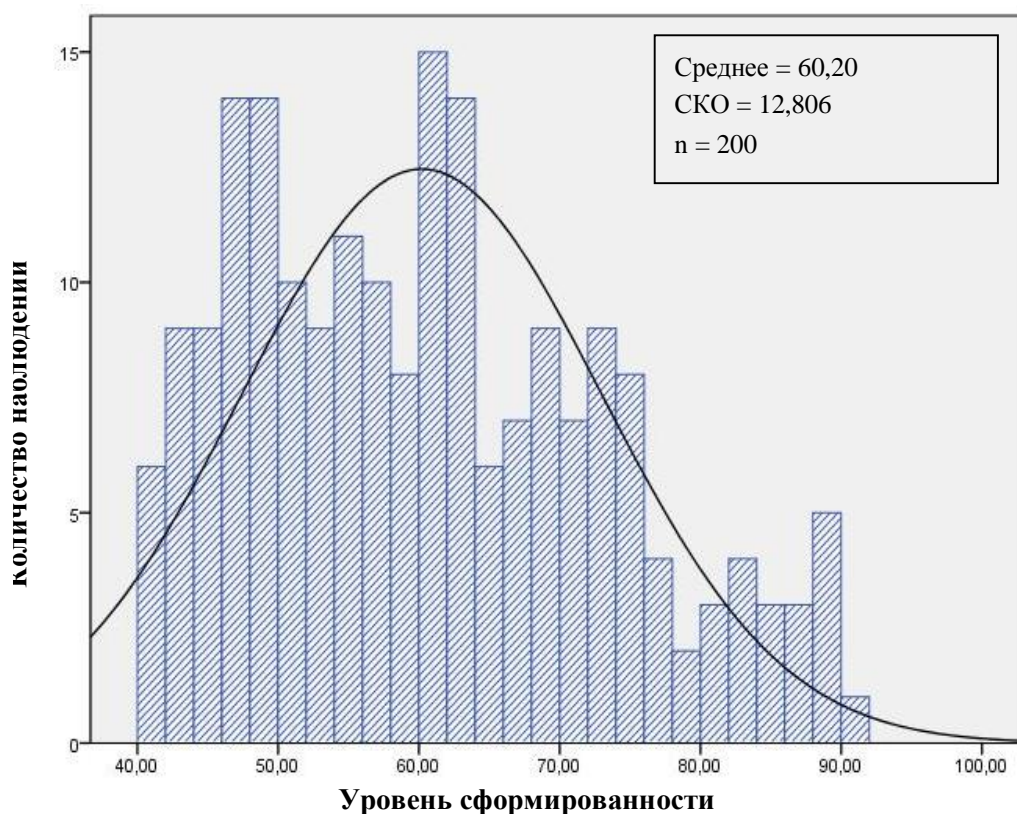


Рисунок 4.23 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по мотивационно-ценностному критерию на констатирующем этапе и кривая распределения этих показателей

Таблица 4.7 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности контрольной группы по когнитивно-творческому критерию на констатирующем этапе

Количество наблюдений	200
Среднее значения	57,195
Медиана	56,00
Мода	57,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	10,555
Дисперсия	111,414
Минимальное значение	41,00
Максимальное значение	85,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,090
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,096

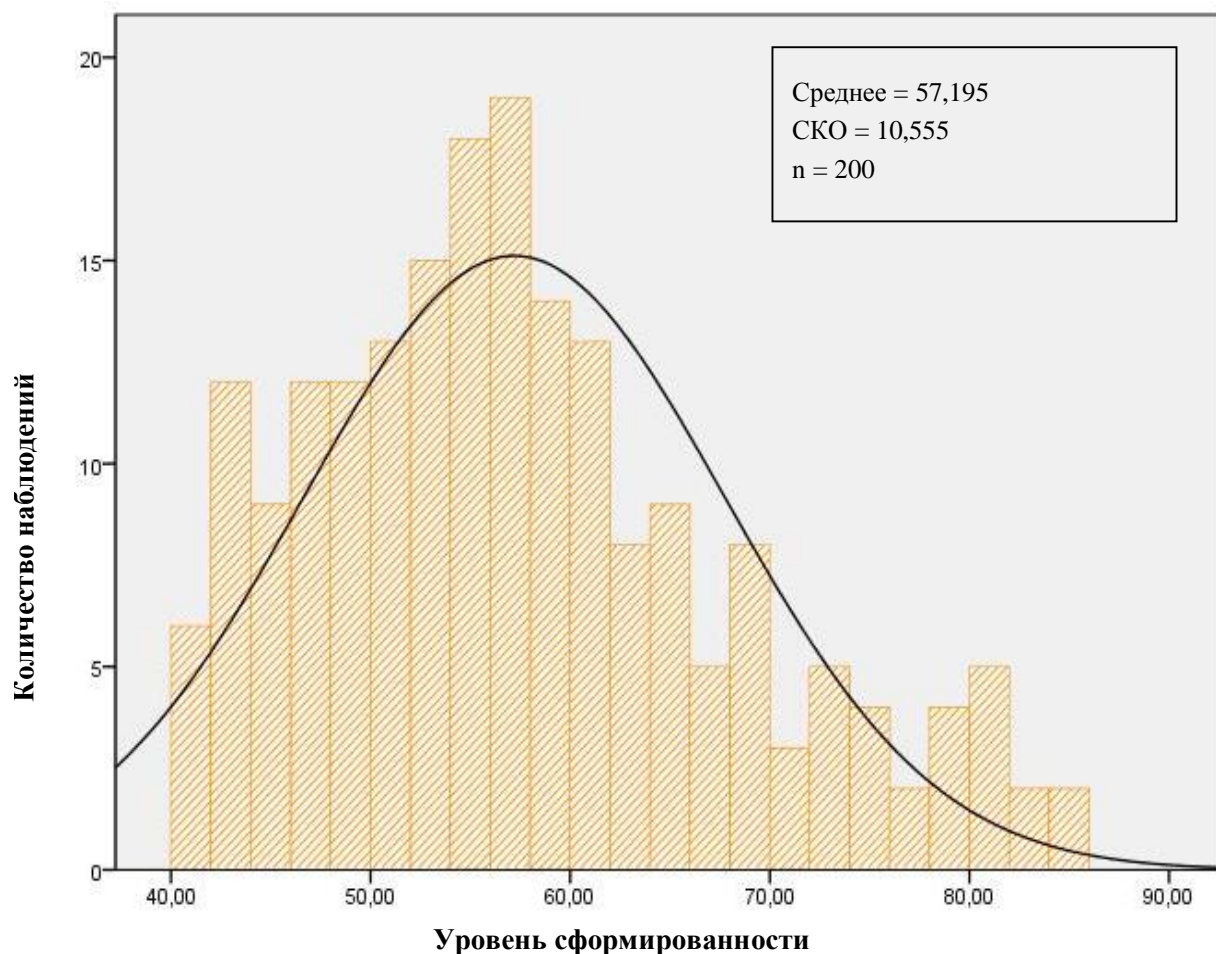


Рисунок 4.24 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по когнитивно-творческому критерию на констатирующем этапе и кривая распределения этих показателей

Таблица 4.8 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по операционно-деятельностному критерию на констатирующем этапе

Количество наблюдений	200
Среднее значения	56,215
Медиана	55,00
Мода	56,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	10,388
Дисперсия	107,918
Минимальное значение	41,00
Максимальное значение	85,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,095
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,096



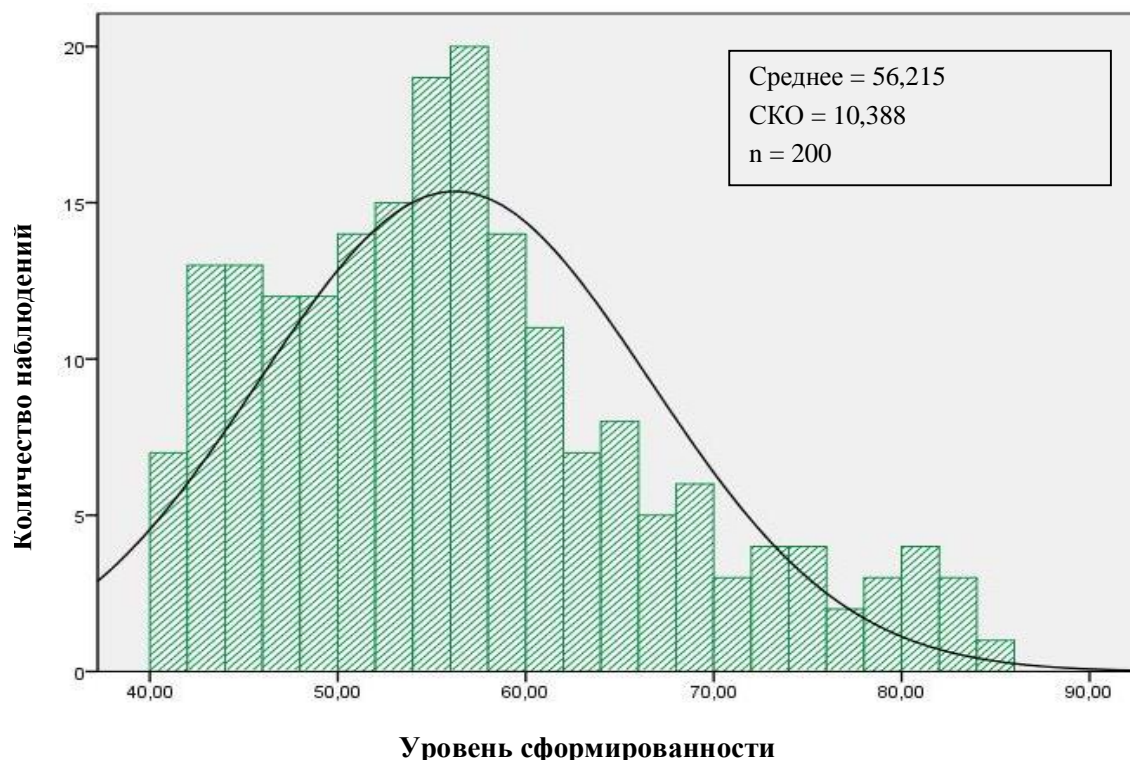


Рисунок 4.25 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по операционно-деятельностному критерию на констатирующем этапе и кривая распределения этих показателей

Таблица 4.9 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности контрольной группы по коммуникативному критерию на констатирующем этапе

Количество наблюдений	200
Среднее значения	55,63
Медиана	55,00
Мода	55,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	9,738
Дисперсия	94,837
Минимальное значение	41,00
Максимальное значение	83,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,090
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,096

Для приведённых показателей уровня сформированности компетентности по каждому из 4-х критериев контрольной группы на констатирующем этапе модуль разности экстремумов меньше критического значения максимума разности

$D_n < D_{0,05}$ , следовательно, гипотеза  $H_0$  принимается (альтернативная гипотеза  $H_1$  отклоняется), т.е. показатели уровня сформированности компетентности в приведённых выборках (рисунки 4.23-4.26) распределены по нормальному закону.

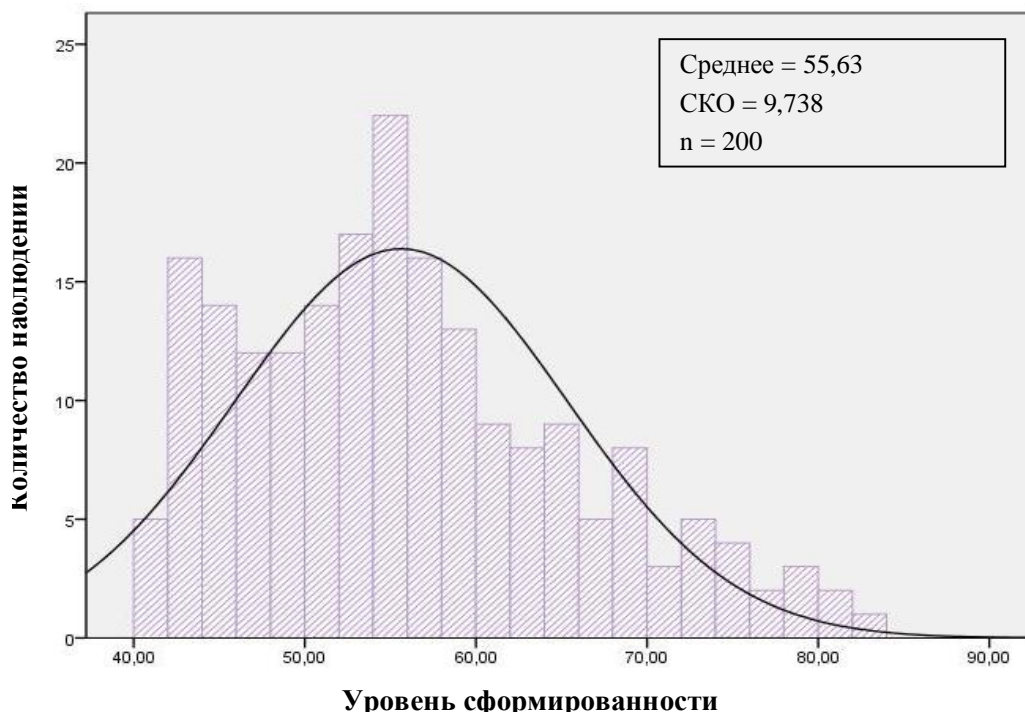


Рисунок 4.26 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по коммуникативному критерию на констатирующем этапе и кривая распределения этих показателей

Статистические данные для экспериментальной группы, полученные на констатирующем этапе, приведены в таблицах 4.10-4.13 и на рисунках 4.27-4.30.

Таблица 4.10 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по мотивационно-ценностному критерию на констатирующем этапе

Количество наблюдений	407
Среднее значения	60,06
Медиана	59,00
Мода	59,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	11,81
Дисперсия	139,69
Минимальное значение	41,00
Максимальное значение	90,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,063
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,0675

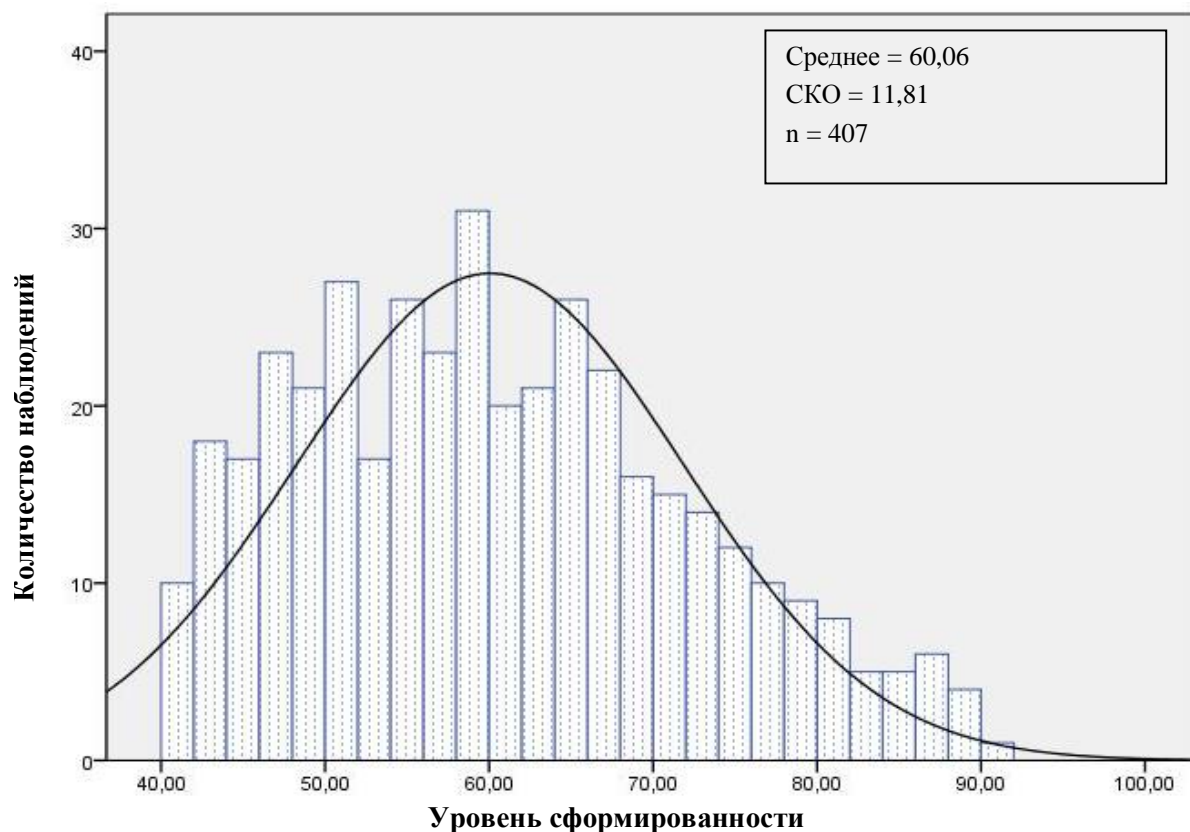


Рисунок 4.27 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по мотивационно-ценностному критерию на констатирующем этапе и кривая распределения этих показателей

Таблица 4.11 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по когнитивно-творческому критерию на констатирующем этапе

Количество наблюдений	407
Среднее значения	55,87
Медиана	55,00
Мода	56,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	9,907
Дисперсия	98,158
Минимальное значение	41,00
Максимальное значение	84,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,066
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,0675

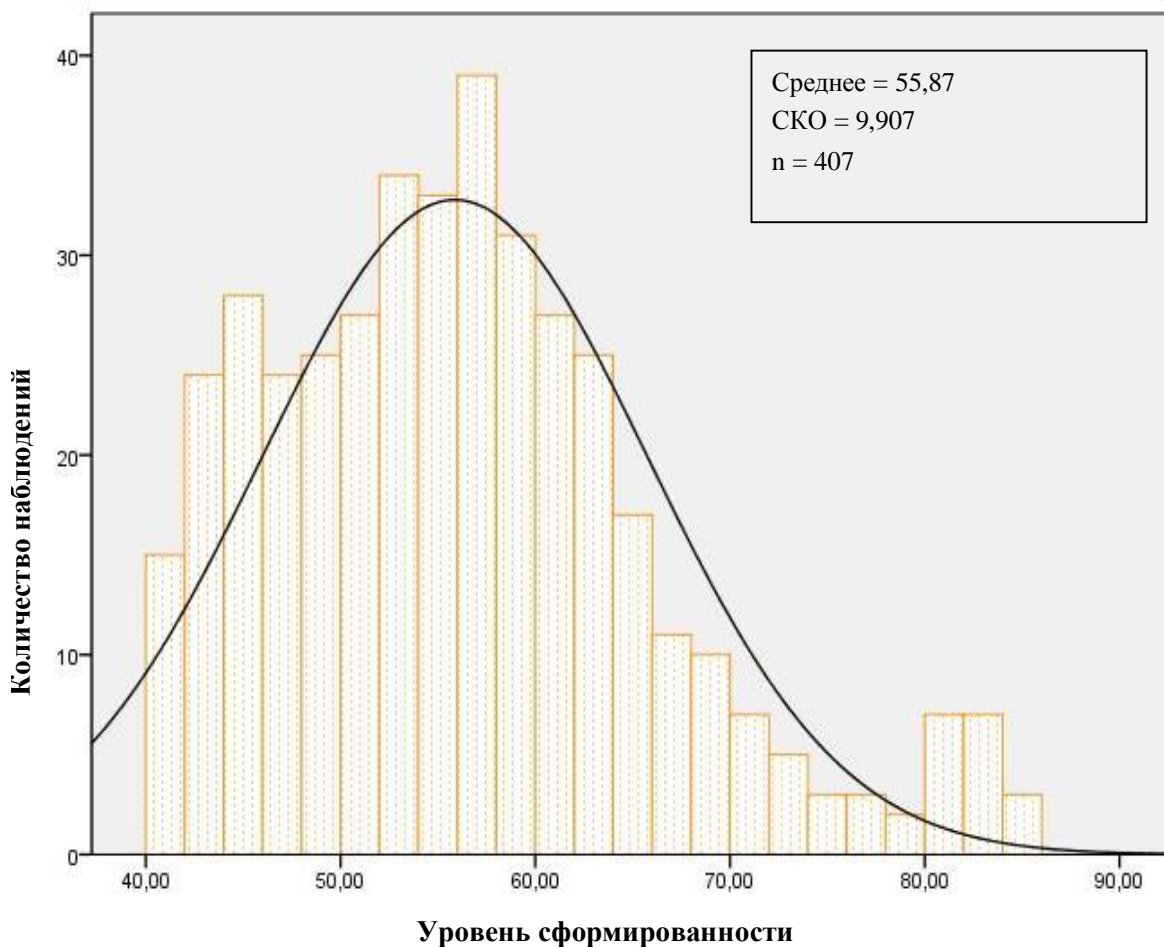


Рисунок 4.28 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по когнитивно-творческому критерию на констатирующем этапе и кривая распределения этих показателей

Таблица 4.12 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по операционно-деятельностному критерию на констатирующем этапе

Количество наблюдений	407
Среднее значения	56,734
Медиана	56,00
Мода	56,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	9,642
Дисперсия	92,969
Минимальное значение	41,00
Максимальное значение	84,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,062
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,0675

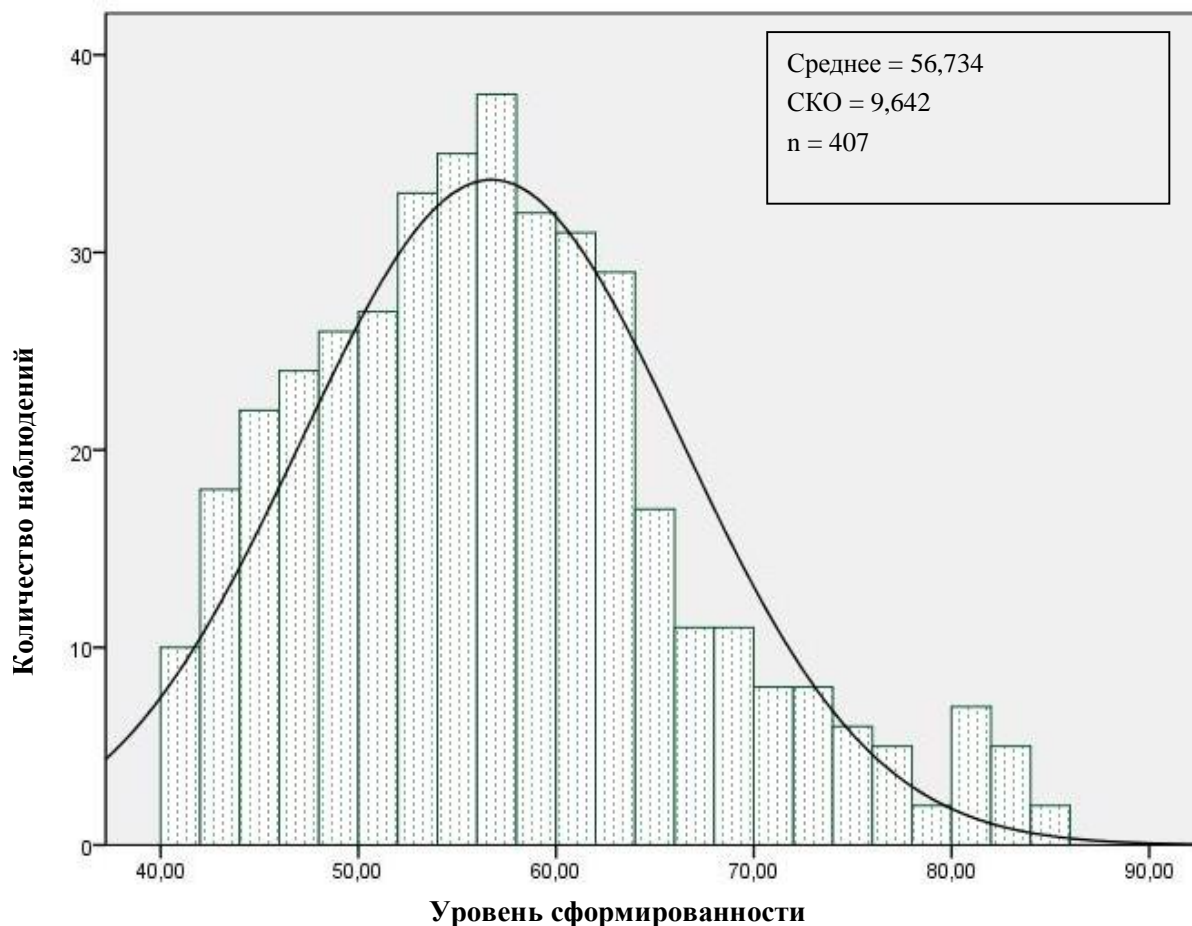


Рисунок 4.29 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по операционно-деятельностному критерию на констатирующем этапе и кривая распределения этих показателей

Таблица 4.13 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по коммуникативному критерию на констатирующем этапе

Количество наблюдений	407
Среднее значения	55,617
Медиана	55,00
Мода	56,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	9,089
Дисперсия	82,616
Минимальное значение	41,00
Максимальное значение	86,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,064
Критическое значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,0675

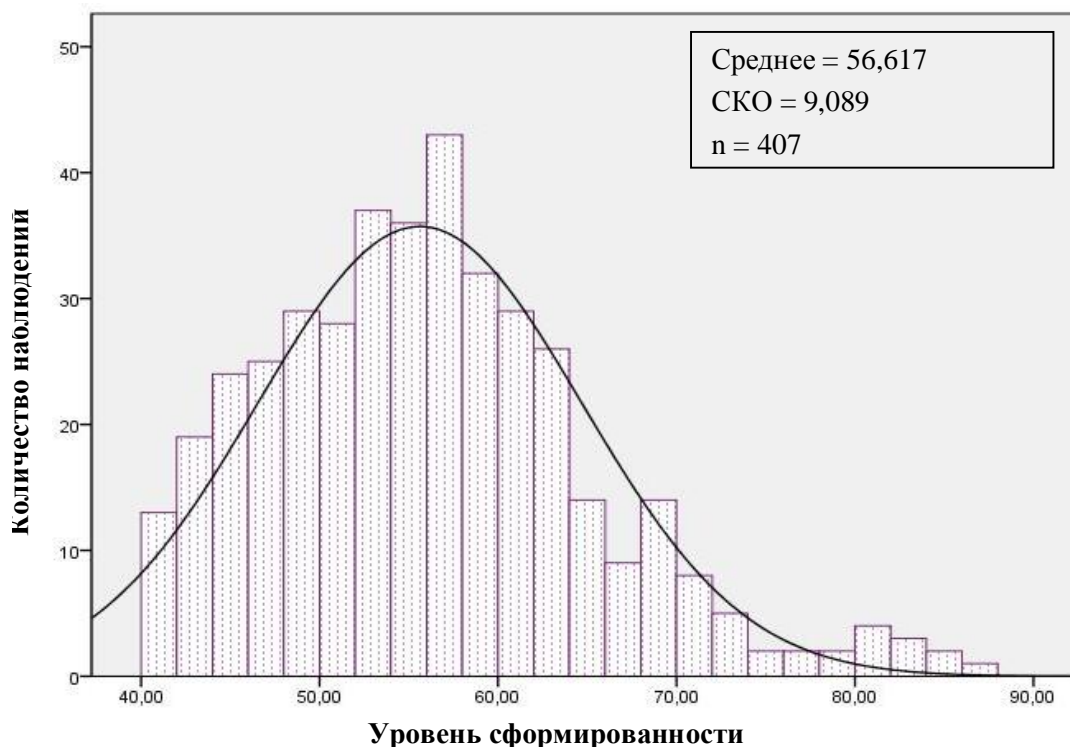


Рисунок 4.30 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности экспериментальной группы по коммуникативному критерию на констатирующем этапе и кривая распределения этих показателей

Для приведённых показателей уровня сформированности компетентности по каждому из 4-х критериев экспериментальной группы на констатирующем этапе модуль разности экстремумов меньше критического значения максимума разности  $D_n < D_{0,05}$ , следовательно, гипотеза  $H_0$  принимается (альтернативная гипотеза  $H_1$  отклоняется), т.е. показатели уровня сформированности компетентности в приведённых выборках (рисунки 4.27-4.30) распределены по нормальному закону.

Статистические данные для контрольной группы, полученные на контрольном этапе, приведены в таблицах 4.14-4.17 и на рисунках 4.31-4.34.

Для приведённых показателей уровня сформированности компетентности по каждому из 4-х критериев контрольной группы на контрольном этапе модуль разности экстремумов меньше критического значения максимума разности  $D_n < D_{0,05}$ , следовательно, гипотеза  $H_0$  принимается (альтернативная гипотеза  $H_1$  отклоняется),

т.е. показатели уровня сформированности компетентности в приведённых выборках (рисунки 4.31-4.34) распределены по нормальному закону.

Таблица 4.14 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по мотивационно-ценностному критерию на контрольном этапе

Количество наблюдений	200
Среднее значения	73,28
Медиана	73,00
Мода	72,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	11,01
Дисперсия	121,278
Минимальное значение	48,00
Максимальное значение	98,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,068
Критичное значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,096

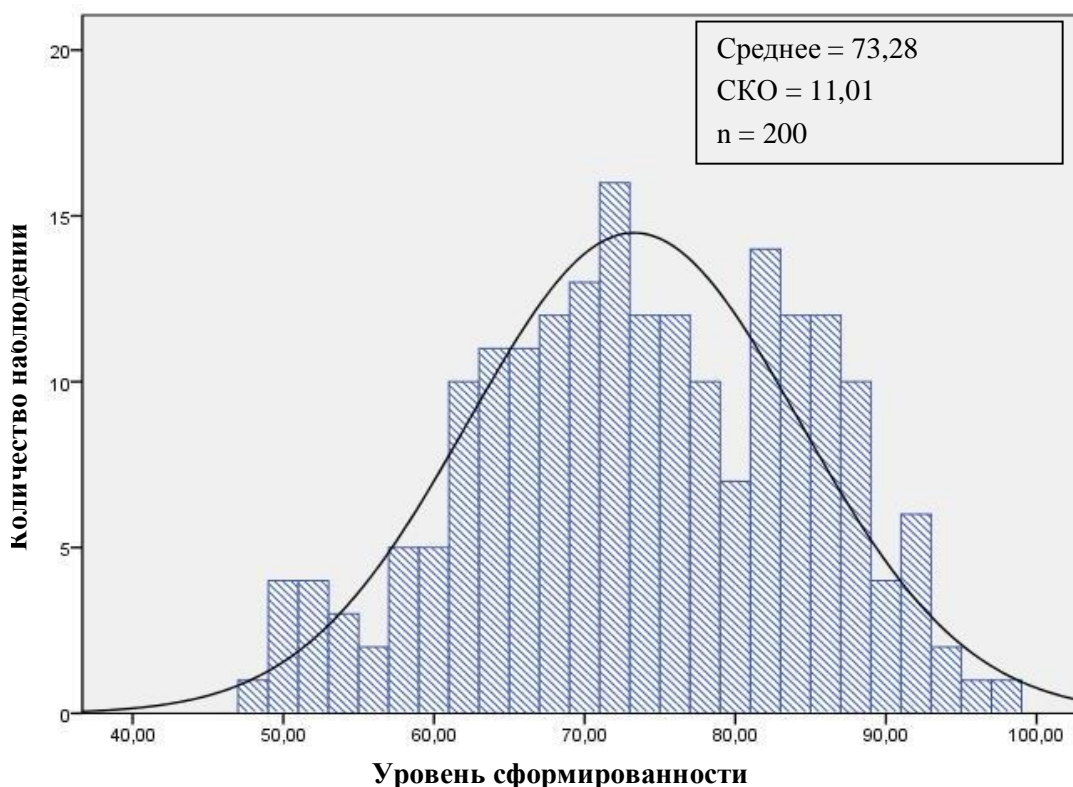


Рисунок 4.31 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по мотивационно-ценностному критерию на контрольном этапе и кривая распределения этих показателей по нормальному закону

Таблица 4.15 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по когнитивно-творческому критерию на контрольном этапе

Количество наблюдений	200
Среднее значения	73,2
Медиана	73,00
Мода	73,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	11,506
Дисперсия	132,402
Минимальное значение	47,00
Максимальное значение	99,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,037
Критичное значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,096

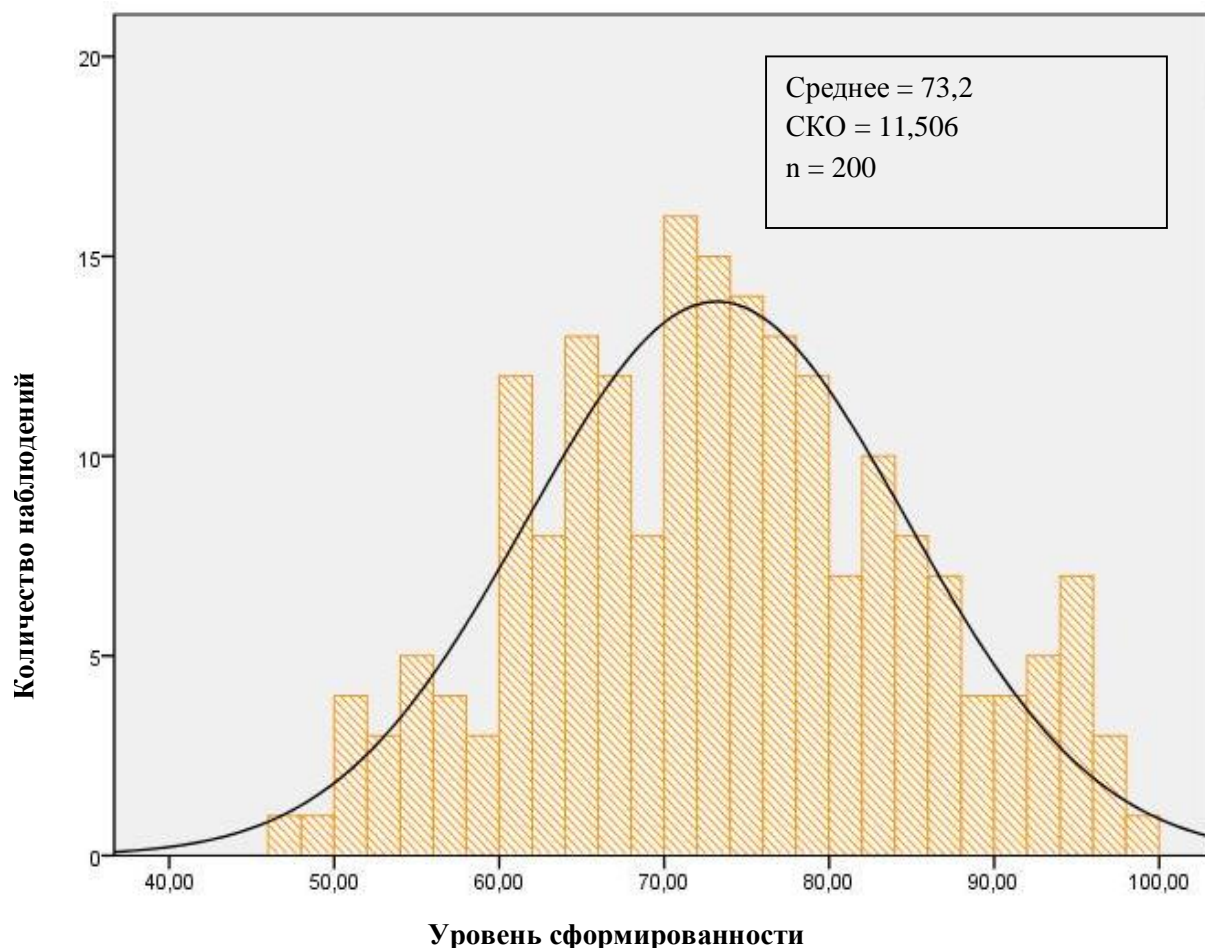


Рисунок 4.32 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по когнитивно-творческому критерию на контрольном этапе и кривая распределения этих показателей по нормальному закону



Таблица 4.16 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по операционно-деятельностному критерию на контрольном этапе

Количество наблюдений	200
Среднее значения	71,695
Медиана	72,00
Мода	72,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	11,308
Дисперсия	127,871
Минимальное значение	46,00
Максимальное значение	98,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,049
Критичное значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,096

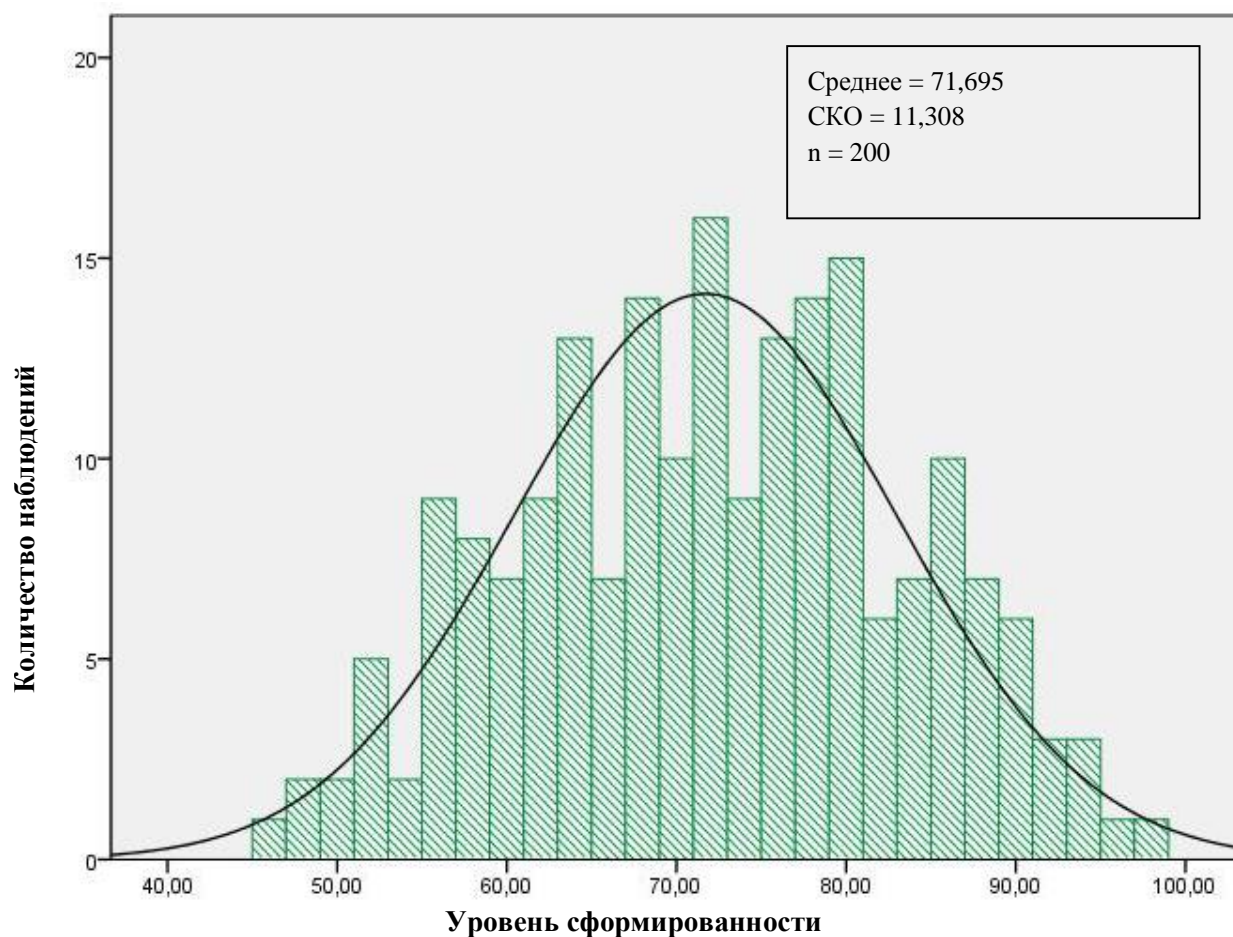


Рисунок 4.33 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по операционно-деятельностному критерию на контрольном этапе и кривая распределения этих показателей по нормальному закону

Таблица 4.17 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по коммуникативному критерию на контрольном этапе

Количество наблюдений	200
Среднее значения	72,185
Медиана	72,50
Мода	72,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	10,828
Дисперсия	117,257
Минимальное значение	48,00
Максимальное значение	98,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,053
Критичное значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,096

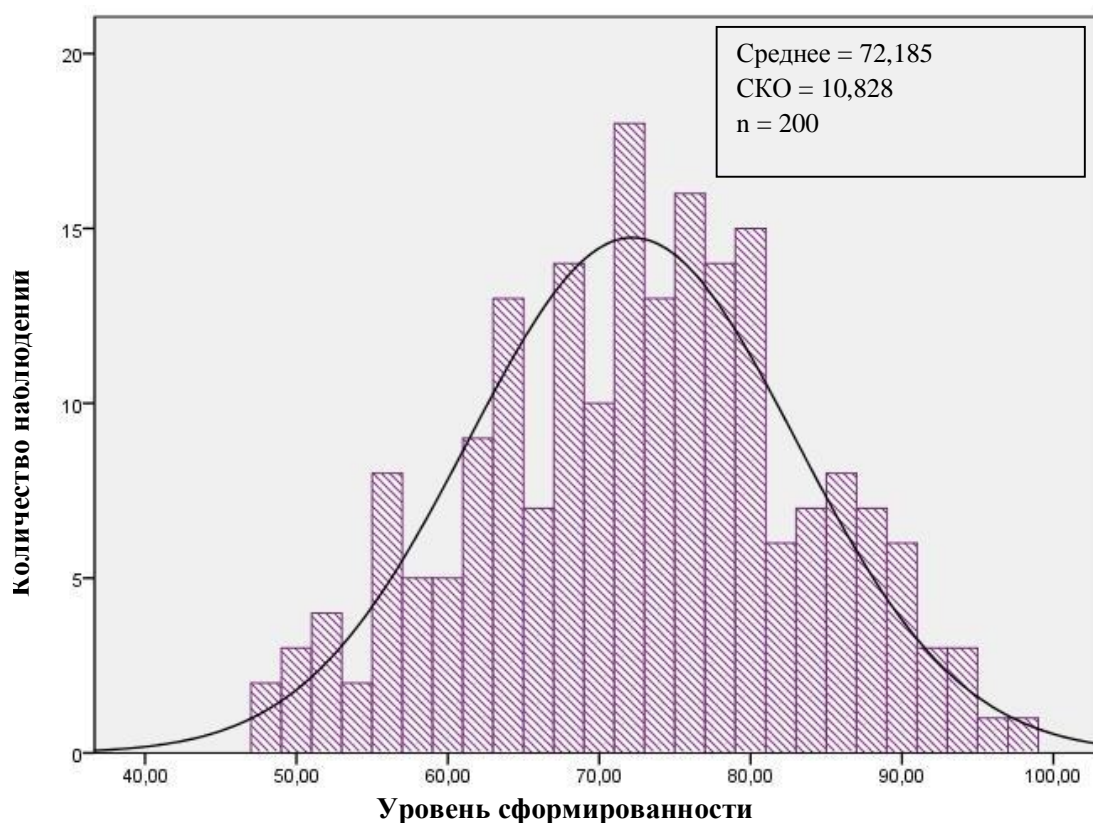


Рисунок 4.34 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности контрольной группы по коммуникативному критерию на контрольном этапе и кривая распределения этих показателей по нормальному закону

Статистические данные для экспериментальной группы, полученные на контрольном этапе, приведены в таблицах 4.18-4.21 и на рисунках 4.35-4.38.

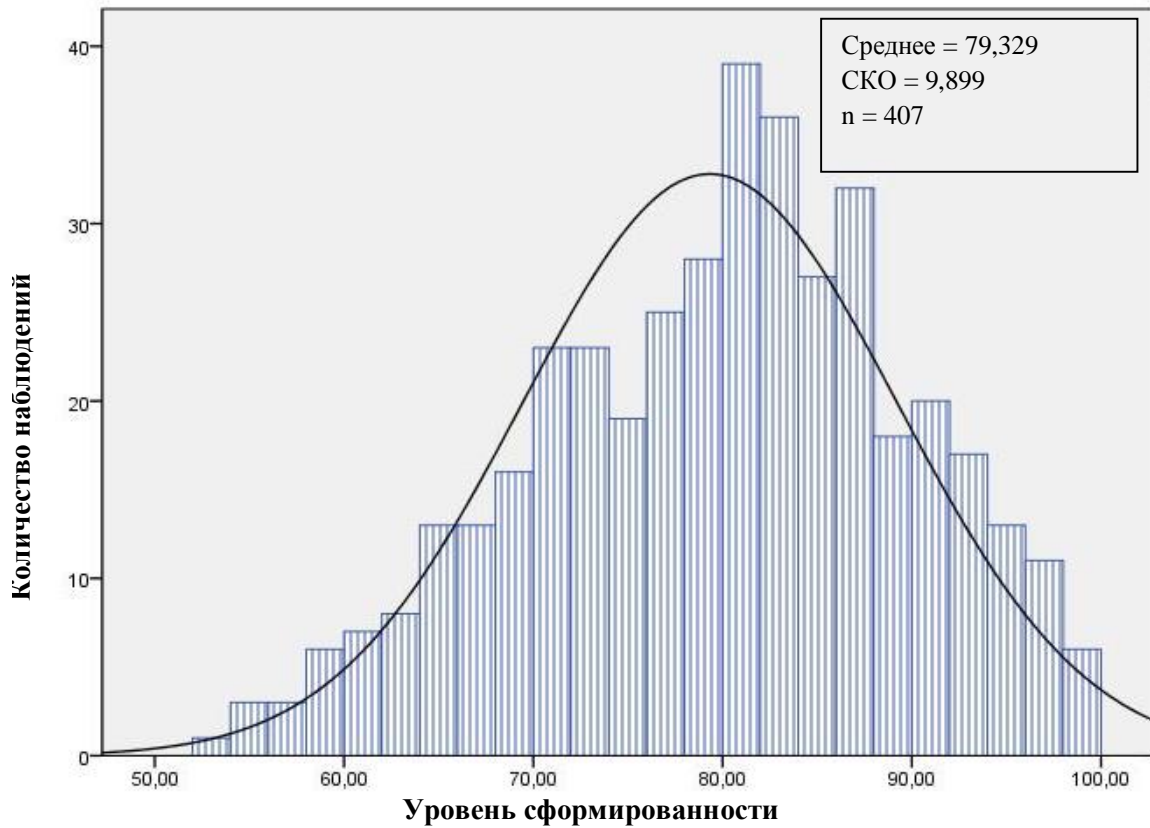


Рисунок 4.35 – Гистограмма распределения уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по мотивационно-ценностному критерию на контрольном этапе и кривая распределения этих показателей

Таблица 4.18 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по мотивационно-ценностному критерию на контрольном этапе

Количество наблюдений	407
Среднее значения	79,329
Медиана	8000
Мода	81,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	9,899
Дисперсия	98,00
Минимальное значение	53,00
Максимальное значение	99,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,065
Критичное значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,0675

Таблица 4.19 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по когнитивно-творческому критерию на контрольном этапе

Количество наблюдений	407
Среднее значения	79,66
Медиана	80,00
Мода	78,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	10,189
Дисперсия	103,821
Минимальное значение	53,00
Максимальное значение	100,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,060
Критичное значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,0675

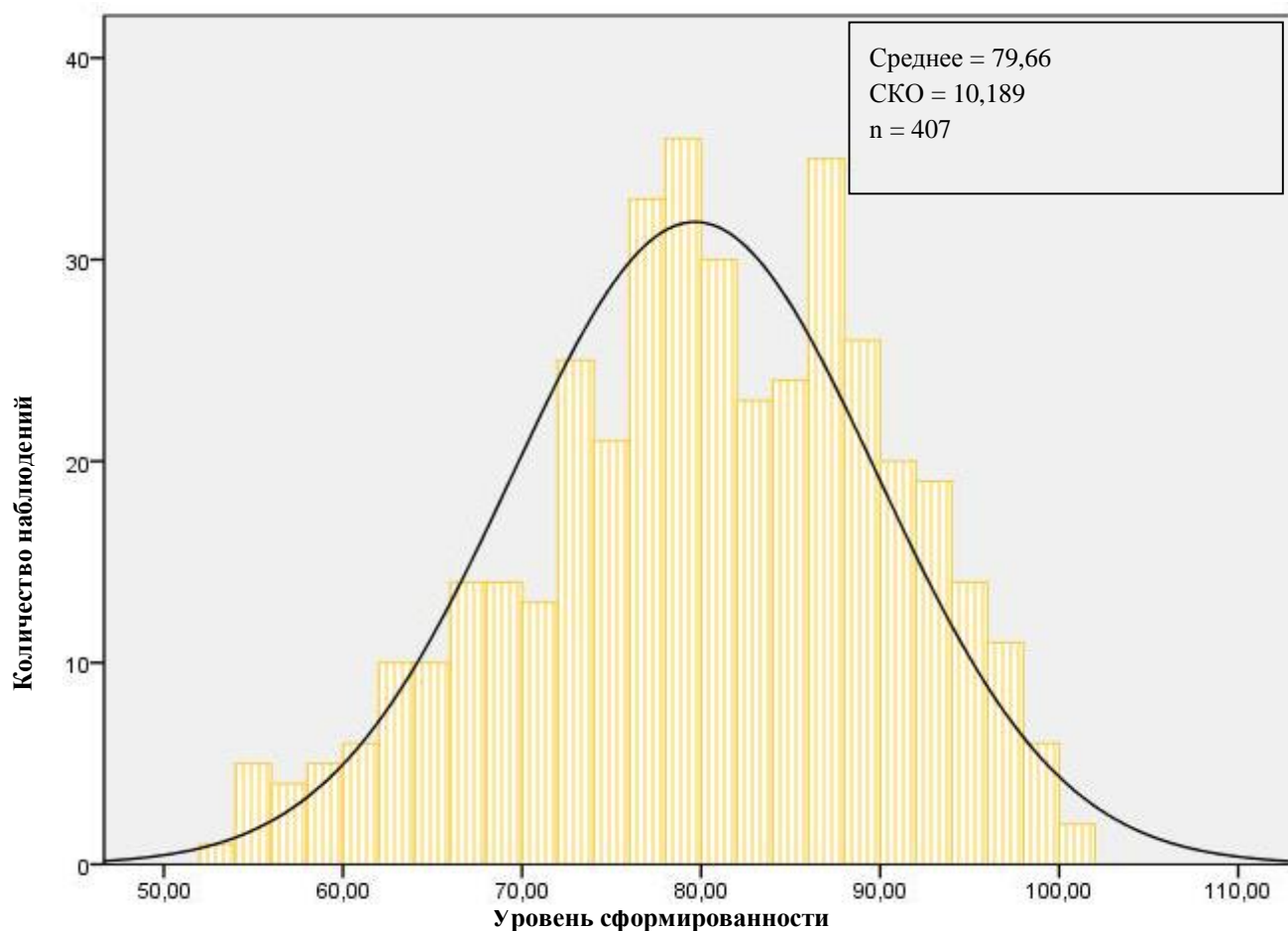


Рисунок 4.36 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по когнитивно-творческому критерию на контрольном этапе и кривая распределения этих показателей

Таблица 4.20 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по операционно-деятельностному критерию на контрольном этапе

Количество наблюдений	407
Среднее значения	78,91
Медиана	80,00
Мода	80,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	10,148
Дисперсия	102,981
Минимальное значение	53,00
Максимальное значение	100,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,049
Критичное значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,0675

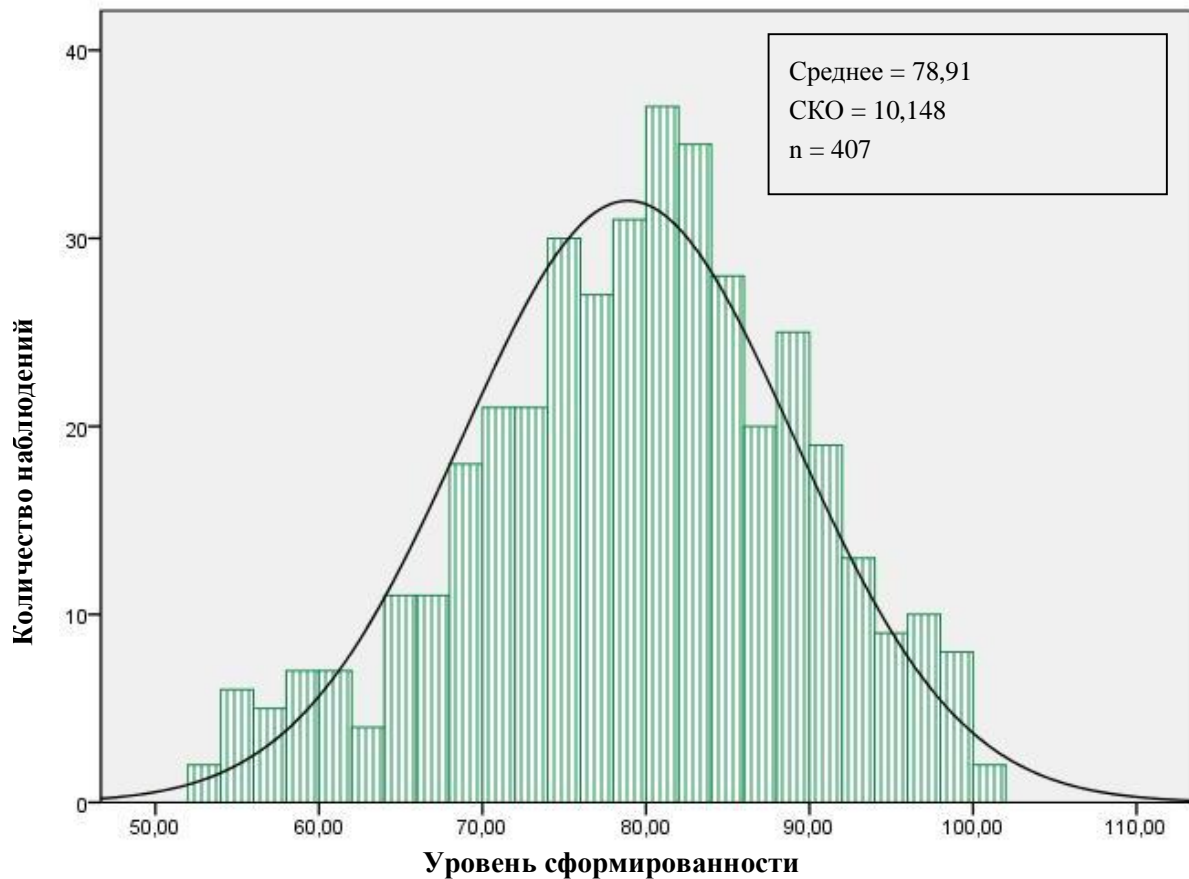


Рисунок 4.37 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по операционно-деятельностному критерию на контрольном этапе и кривая распределения этих показателей

Таблица 4.21 – Статистические данные, полученные при анализе показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по коммуникативному критерию на контрольном этапе

Количество наблюдений	407
Среднее значения	79,25
Медиана	80,00
Мода	80,00
Среднеквадратичное отклонение (СКО)	10,005
Дисперсия	100,106
Минимальное значение	52,00
Максимальное значение	100,00
Модуль разности экстремумов, $D_n$	0,048
Критичное значение максимума разности, $D_{0,05}$	0,0675

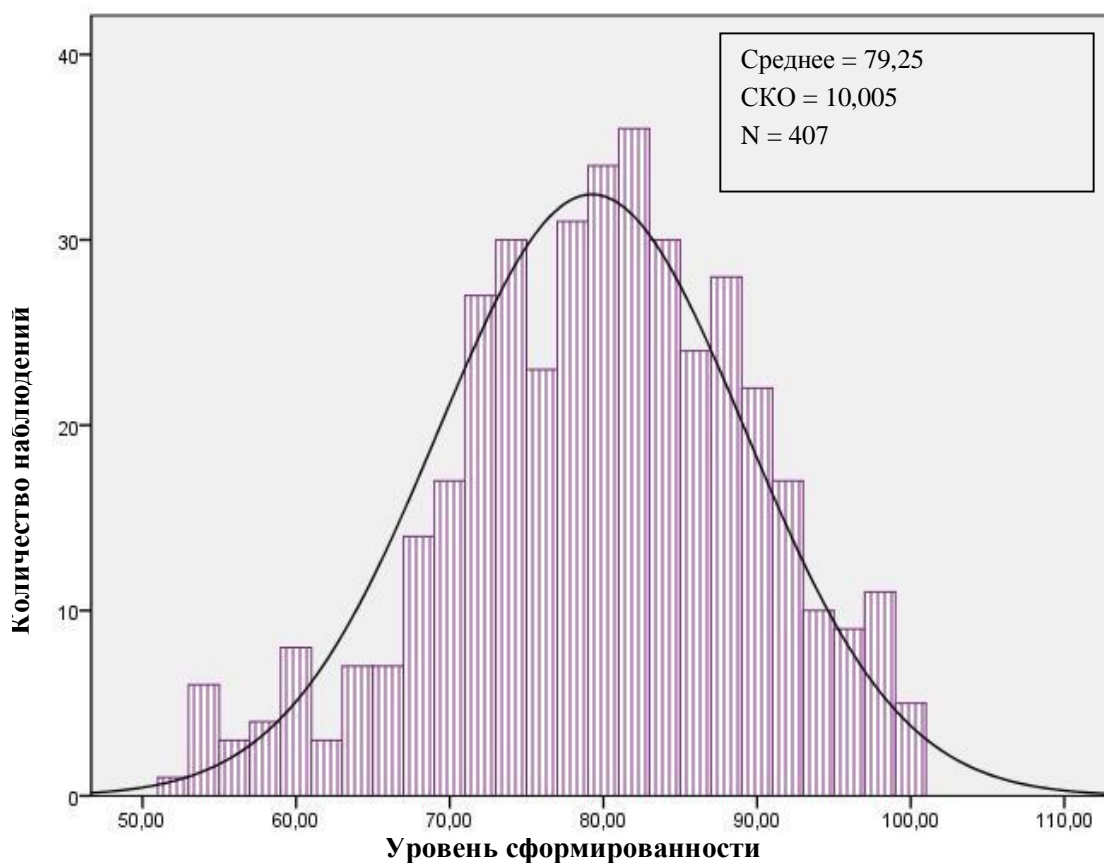


Рисунок 4.38 – Гистограмма распределения показателей уровня сформированности компетентности экспериментальной группы по коммуникативному критерию на контрольном этапе и кривая распределения этих показателей

Для приведённых показателей уровня сформированности компетентности по каждому из 4-х критериев экспериментальной группы на контрольном этапе модуль разности экстремумов меньше критического значения максимума разности  $D_n < D_{0,05}$ ,

следовательно, гипотеза  $H_0$  принимается (альтернативная гипотеза  $H_1$  отклоняется), т.е. показатели уровня сформированности компетентности в приведённых выборках (рисунки 4.35-4.38) распределены по нормальному закону.

На основании подтверждённой гипотезы  $H_0$  все полученные эмпирические данные пригодны для проведения сравнительного анализа.

Выдвигаем гипотезу  $H_{0,K}$ , что уровень сформированности компетентности в контрольной и экспериментальной группе на констатирующем этапе значительно отличается, а также альтернативную гипотезу  $H_{1,K}$ , что отличия уровня сформированности компетентности не значительны.

Для проверки гипотез  $H_{0,K}$  и  $H_{1,K}$  мы используем метод статистического анализа по t-критерию Стьюдента.

Для определения граничного значения  $t_{\text{КРИТ}}$  рассчитаем число степеней свободы:

$$k = N_1 + N_2 - 2 = 200 + 407 - 2 = 605 \quad (4.4)$$

где  $k$  – число степеней свободы;

$N_1$  – количество специалистов контрольной группы;

$N_2$  – количество специалистов экспериментальной группы.

Для уровня значимости  $\alpha = 0,05$  (т.е. полагаем, что вероятность ошибки 1-го рода не превышает 5%) определим значения  $t_{\text{КРИТ}}$  по таблице критических значений t-критерия Стьюдента для числа степеней свободы равное 605:

$$t_{\text{КРИТ}} = 1,96.$$

На основании полученных результатов сравнения двух групп контрольной и экспериментальной (таблица 4.22)  $t_{\text{ЕМП}} < t_{\text{КРИТ}}$  для всех 4-х критериев оценки уровня сформированности компетентности принимаем гипотезу  $H_{1,K}$  (альтернативную гипотезу  $H_{0,K}$  отклоняем), т.е. уровень сформированности компетентности в контрольной и экспериментальной группах отличается не значительно.

После проведения формирующего этапа уровень сформированности компетенций повысился в обеих группах. Проведём статистический анализ

полученных данных уровня сформированности компетенций на контрольном этапе.

Таблица 4.22 – Статистики проверки гипотезы  $H_{0,K}$

Критерий	Группа		Среднее значение	СКО	$t_{EMП}$	$t_{КРИТ}$
Мотивационно-ценностный	Контрольная	200	60,20	12,806	0,141	1,96
	Экспериментальная	407	60,06	11,819		
Когнитивно-творческий	Контрольная	200	57,19	10,550	1,520	1,96
	Экспериментальная	407	55,87	9,907		
Операционно-деятельностный	Контрольная	200	56,22	10,388	0,608	
	Экспериментальная	407	56,73	9,642		
Коммуникативный	Контрольная	200	55,63	9,738	0,170	
	Экспериментальная	407	55,62	9,089		

Выдвигаем гипотезу  $H_{0,R}$ , что уровень сформированности компетентности в контрольной и экспериментальной группах на контрольном этапе значительно отличается, а также альтернативную гипотезу  $H_{1,R}$ , что отличие уровня сформированности компетентности в данных группах не значительное.

Для проверки гипотез  $H_{0,R}$  и  $H_{1,R}$  мы используем метод статистического анализа по t-критерию Стьюдента при числе степеней свободы  $k = 605$ , рассчитанном по формуле 4.4.

Для уровня значимости  $\alpha = 0,05$  (т.е. полагаем, что вероятность ошибки 1-го рода не превышает 5%) определим значения  $t_{КРИТ}$  по таблице критических значений t-критерия Стьюдента для числа степеней свободы  $k = 605$ :  $t_{КРИТ} = 1,96$ .

На основании полученных результатов сравнения двух групп контрольной и экспериментальной (таблица 4.23)  $t_{EMП} > t_{КРИТ}$  для всех 4-х критериев оценки уровня сформированности компетентности принимаем гипотезу  $H_{0,R}$  (альтернативную гипотезу  $H_{1,R}$  отклоняем), т.е. уровень сформированности компетентности в контрольной и экспериментальной группах на контрольном этапе отличается значительно.

Анализ данных показал, что специалисты экспериментальной группы имеют более высокие и прочные знания, умения, способности, нежели специалисты контрольной группы. Особо значимым результатом является резкое



снижение числа специалистов экспериментальной группы, имеющих базовый уровень сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности, относительно контрольной.

Таблица 4.23 – Статистики проверки гипотезы  $H_{0,R}$

Критерий	Группа		Среднее значение	СКО	$t_{EMП}$	$t_{КРИТ}$
Мотивационно-ценностный	Контрольная	200	73,28	11,013	6,820	1,96
	Экспериментальная	407	79,33	9,900		
Когнитивно-творческий	Контрольная	200	73,20	11,506	7,032	
	Экспериментальная	407	79,66	10,189		
Операционно-деятельностный	Контрольная	200	71,69	11,308	7,921	
	Экспериментальная	407	78,91	10,148		
Коммуникативный	Контрольная	200	72,19	10,829	7,96	
	Экспериментальная	407	79,25	10,005		

Анализ результатов опытно-экспериментального исследования показывает, что реализация разработанных модели и технологии формирования инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности специалистов, обучающихся по модульным программам повышения квалификации в условиях информационно-образовательной корпоративной среды обеспечивает в экспериментальной группе более успешное формирование инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности по всем критериям, нежели в контрольной, и, следовательно, более успешное формирование компетентности в целом. Сравнение результатов тестирования показало превышение в экспериментальных группах относительного количества специалистов со средним и высоким уровнями оценок. Этот вывод проверялся впоследствии анализом эффективности предлагаемой модели обучения статистическими методами.

Таким образом, результаты эксперимента подтверждают рост качества и практической эффективности повышения квалификации специалистов в ЕЦКО. Достигнута интеграция элементов проектного метода обучения с компьютерными технологиями. Тем самым решена задача гармонизации практической и

теоретической направленности образовательного процесса в ЕЦКО, достигнуто сочетание личностно значимой, общекультурной и профессиональной составляющей повышения квалификации специалистов.

Полученные в ходе эксперимента результаты подтверждают гипотезу исследования и дают основание считать, что цель исследования достигнута.

#### **4.4. Рекомендации по созданию Единых центров корпоративного обучения**

Единый центр корпоративного обучения представляет собой общекорпоративную систему обучения, объединенную единой концепцией и методологией системы научно-методического обеспечения ДПО, разработанной в рамках корпоративного партнерства и использующую накопленные партнерами знания на основе объединенных ресурсов [134].

Профильные предприятия региона совместно осуществляют интеграцию научно-образовательных учреждений и предприятий машиностроительного кластера с российскими и зарубежными научно-техническими центрами в целях подготовки квалифицированных кадров для предприятий и университетов. Дальнейшее развитие подобных центров связано с решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 30.01.12, направленное на обеспечение возможности участия государственных компаний в деятельности существующих и в формировании новых высокотехнологичных кластеров [211,231]. Основные задачи Единого центра корпоративного обучения:

1) синхронизация обучения со стратегией компаний и миссией образовательных учреждений-субъектов корпоративно-академического партнерства [68];

2) развитие профессиональных компетенций специалистов [49];

3) планирование карьеры специалистами предприятий и холдингов, реализация профессионального роста специалистов путем обучения по актуальным менеджерским программам («Бережливое производство»,

«Проектный менеджмент», «Тьютериал в системе корпоративного обучения» и др.);

4) развитие коллективных компетенций, повышение эффективности корпоративного взаимодействия (командно–формирующее обучение);

5) развитие междисциплинарных компетенций у специалистов технического профиля, сотрудников предприятий и холдингов;

6) формирование практических приемов и навыков, обеспечивающих решение конкретных производственных и управленческих задач как результата практико-ориентированного обучения.

С учетом основных задач, в Едином центре корпоративного обучения реализуются следующие функции: разработка модели компетентности специалистов, разработка программ корпоративного обучения, разработка систем корпоративного обучения, разработка и проведение коуч-тренингов персонала. В процессе корпоративного обучения используется трехфазная модель, включающая подготовительную, образовательную и постобучающую стадии.

Проведенный анализ результатов эксперимента по организации на основе разработанной Концепции научно-методического обеспечения ДПО в информационно–образовательной корпоративной среде и внедрение ЕЦКО в систему повышения квалификации региона позволил выделить в процессе повышения квалификации и переподготовки специалистов технического профиля общие закономерности, к ним отнесены:

– обусловленность процесса повышения квалификации социально–экономическими факторами, условиями и уровнем развития информационно–телекоммуникационных и инновационных производственных технологий;

– запланированность внутренней и внешней мотивации и направленности обучающихся в процессе повышения квалификации с учетом параметров информационно–образовательной корпоративной среды;

– системно–целостный характер процесса повышения квалификации и переподготовки специалистов в рамках корпоративного партнерства;

– единство обучения и профессионального развития с использованием системных принципов, методов и средств системы повышения квалификации.

Обусловленность процесса повышения квалификации и переподготовки специалистов социально–экономическими факторами, условиями и уровнем развития информационно–телекоммуникационных и инновационных производственных технологий означает, что высокий уровень требований к качеству повышения квалификации специалистов может быть реализован в сетевой системе корпоративно–академического партнерства вузы–предприятия на основе объединенных ресурсов при поддержке информационно–образовательной корпоративной среды и «кольца сайтов». Экспериментальная работа по совершенствованию системы научно-методического обеспечения ДПО в ЕЦКО [140, 174] позволила уточнить и дополнить структуру предлагаемой модели на основе объединенных ресурсов (рисунок 4.39).

Для организации обучения по предлагаемой концепции научно-методического обеспечения ДПО необходимо провести изменение содержания, методов и организационных форм подготовки обучающихся в системе повышения квалификации и переподготовки специалистов.

В этой связи обязательным условием является создание информационно–образовательной корпоративной среды (ИОКС), представляющей собой ***единый конгломерат технологий, методов, средств, учебно-методического сопровождения и педагогического содержания*** и обеспечивающей специалистам:

- компетентностный подход к образовательному процессу;
- возможность непрерывного профессионального образования;
- принцип обучения в течение всей жизни;
- педагогическое единство традиционных педагогических, информационных и инновационных технологий;
- методологический переход от репродуктивной передачи знаний к обучению технологии самостоятельного приобретения этих знаний.

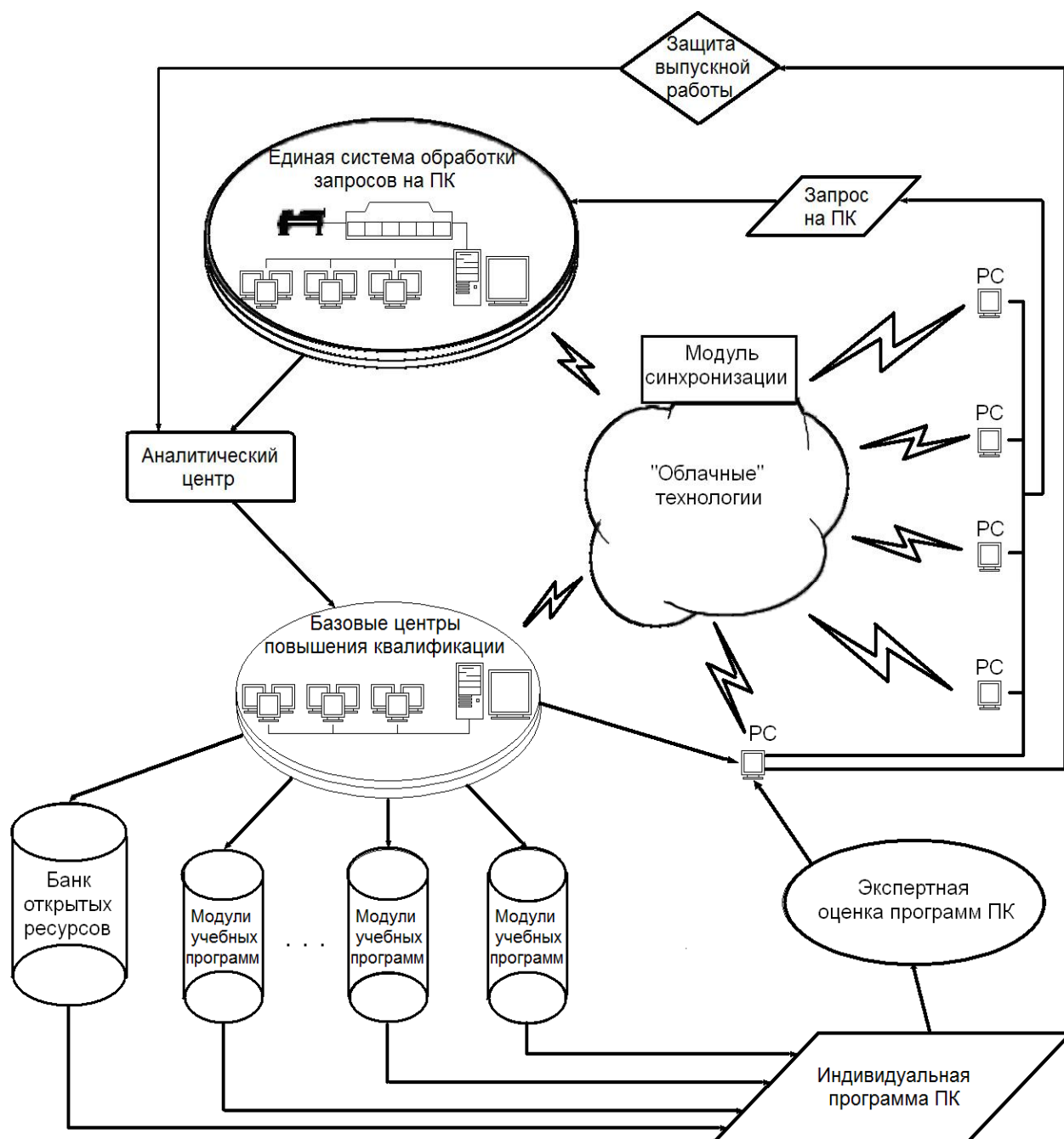


Рисунок 4.39 – Структурная схема формирования программ обучения

Модель предлагаемой информационно-образовательной корпоративной среды ЕЦКО отличается многообразием форм представления учебного контента, начиная от традиционного аудиторного обучения, до современных средств доставки контента с использованием интернет-технологий и мобильной связи, таких, как вебинары [140].

Необходимым условием решения задачи индивидуализации программы является переход системы ДПО на модульную структуру компоновки программ с применением вариативно-модульной технологии обучения в ИОКС.

Выбор программы, удовлетворяющей запросам обучающихся, остается достаточно сложной и неоднозначной задачей. Внедрение ЕЦКО в образовательную практику закладывает фундамент реализации новой формы повышения квалификации и переподготовки специалистов на основе корпоративного партнерства образовательных учреждений и промышленных предприятий.

В качестве необходимых условий реализации повышения квалификации и переподготовки специалистов в ЕЦКО следует считать:

1. Наличие системы научно-методического обеспечения ДПО, педагогической системы, имеющей в качестве целевой функции профессиональную целесообразность специалиста.

2. Подготовленность специалистов к работе в условиях современного инновационного производства; функционирование дистанционного, методического и педагогического сопровождения процесса повышения квалификации и переподготовки специалистов в ИОКС.

3. Запланированность внутренней и внешней мотивации и направленности обучающихся в процессе повышения квалификации с учетом параметров информационно–образовательной среды, которая означает интенсивную целенаправленную интеллектуальную деятельность и практическую подготовку в процессе повышения квалификации и переподготовки специалистов.

4. Активное применение знаний, умений и навыков в профессиональной деятельности. Активность в данном случае выступает как предпосылка, условие и результат мотивированного и сознательного усвоения полученных знаний и сформированных профессиональных компетенций.

К параметрам информационно–образовательной корпоративной среды нами отнесены:

1) наличие возможности направленного взаимодействия между обучающимися, преподавателями, тьюторами средствами информационно–образовательной корпоративной среды (ИОКС);

2) содержательное наполнение компонентов ИОКС актуальными электронными ресурсами;

3) возможность круглосуточного доступа к образовательным ресурсам.

Системно–целостный характер процесса повышения квалификации и переподготовки специалистов в рамках корпоративного партнерства предполагает осуществление целостного педагогического процесса, с использованием методологии корпоративного обучения, при этом возникает синергетический эффект от взаимного влияния академических и корпоративных технологий в условиях функционирования Единого центра корпоративного обучения. Успех в процессе сетевого повышения квалификации и переподготовки специалистов на основе объединенных ресурсов и корпоративного партнерства, в целом, и каждого обучающегося, в частности, будет достигнут в том случае, если цели, поставленные обучающимися перед собой, совпадут с корпоративными целями ЕЦКО.

Единство обучения и профессионального развития с использованием системных принципов, методов и средств системы повышения квалификации и переподготовки специалистов учитывает специфику закономерностей, которая заключается во взаимосвязях его целей, задач, содержания, организации, способов, условий, методик, технологий с достигаемыми педагогическими результатами: профессиональной компетентностью обучающихся.

В качестве примера успешного сотрудничества образования с бизнесом можно рассмотреть деятельность в области создания Единого центра корпоративного обучения на базе Донского государственного технического университета (ДГТУ) и завода «НЭВЗ». Донской технический университет сегодня – это исторически мощный машиностроительный вуз, развивающийся на базе соединения традиций машиностроения и достижений в области современных техники и технологий. Ориентации Университета на инновационный сектор

экономики способствует его партнерство с представителями малого и крупного бизнеса, так как высокий уровень регионального промышленного потенциала является особенностью также и всего Южного региона России.

Стратегические связи с работодателями реализованы на основе взаимодействия с Союзом промышленников и предпринимателей Ростова–на–Дону. Оперативные связи с работодателями осуществляются на основе прямых договоров с промышленными предприятиями. Поскольку Южный федеральный округ является одним из промышленных центров России, в котором сосредоточено большое число высокотехнологичных предприятий машиностроения, авиастроения, электровозостроения, оборонной промышленности и т.д., то этот факт позволяет использовать широкие возможности в сфере интеграции образования и бизнеса.

*Концептуальные подходы* к построению современной системы корпоративного обучения разработаны с учётом опыта развития совместных объектов научно–образовательной деятельности; в усилении общественного участия в управлении учреждениями образования; в осуществлении нормативного финансирования деятельности образовательных учреждений и других, наиболее значимых, инновациях.

Концептуальные подходы и принципы создания Единого центра корпоративного обучения ориентированы на достижение новых приоритетов в развитии профессионального образования. Ключевые позиции, используемые в концепции системы научно-методического обеспечения ДПО, регулируются Болонской конвенцией и направлены на повышение конкурентоспособности профессионального образования на рынке региональных образовательных услуг, обеспечение возможности участия специалистов в системе регионального непрерывного образования.

*Концептуальными основаниями* для построения ЕЦКО для повышения квалификации специалистов на основе корпоративного партнерства являются методологические идеи деятельностного подхода к профессиональному развитию



и саморазвитию кадров в соответствующей целях их профессиональной подготовки информационно–образовательной корпоративной среде.

Важнейшими *принципами создания* служат:

– *принцип компетентностно-деятельностного подхода* к развитию содержания профессионального образования, реализуемый за счет разработки соответствующих программ повышения квалификации и переподготовки специалистов на вариативно-модульной основе *и интеграцию образовательной и профессиональной деятельности обучающегося;*

– *принцип соединения науки, образования и практики* в Едином центре корпоративного обучения через развитие экспертной, проектной и исследовательской деятельности; привлечение лидеров образовательных учреждений, предприятий и холдингов в качестве экспертов в Единый центр корпоративного обучения на основе корпоративного партнерства;

– *принцип оперативности*, как способности Единого центра корпоративного обучения своевременно откликаться на изменения в социально–экономической реальности, запросы потребителей образовательных услуг и осуществлять опережающее предложение образовательных услуг в соответствии с постоянно обновляющимися квалификационными характеристиками специалистов и национальными рамками квалификаций;

– *принцип доступности*, состоящий в обеспечении равных условий для качественного повышения квалификации и переподготовки сотрудников всех учреждений, поддерживающих корпоративное партнерство, в соответствии с образовательными программами, а также максимально возможного их приближения к условиям практической деятельности и месту работы специалистов;

– *принцип индивидуализации образовательного процесса* в Едином центре корпоративного обучения за счет уровневого и вариативно-модульного характера построения образовательных программ, наличия базовых и вариативных модулей, разнообразных форм и методов их освоения, в которых отражается образовательный заказ различных целевых групп обучающихся; возможности

свободного выбора для потребителей содержания, времени и формы получения образовательных услуг, отвечающих их запросам;

– *принцип непрерывности образования*, реализуемый через встраивание повышения квалификации в систему образования научно–методических конференций и симпозиумов и осуществляемый за счет возможности накопления дидактического потенциала участников в информационно–образовательной среде корпоративного обучения;

– *принцип распределенности или диверсификации Единого центра корпоративного обучения*, предполагающий максимальное использование инновационного потенциала специалистов высокого класса учреждений профессионального образования, предприятий и холдингов;

– *принцип демонополизации* и состязательности при производстве и реализации образовательных услуг корпоративного обучения за счет включения в него представителей разных предприятий и холдингов, использования адекватных механизмов их отбора, проведения общественно–государственной экспертизы, оценки конкурентоспособности и востребованности разработанных и реализуемых образовательных программ;

– *принцип партисипативного управления* (от англ. *Participante* – участвовать), открывающего обучающемуся частный доступ к принятию решений по управлению предприятием в виде различных форм самоуправления на основе разработанных в процессе повышения квалификации и переподготовки специалистов инновационных проектов [301, 304];

– *принцип ориентации на конечный результат* в реализации и оценке качества повышения квалификации и переподготовки специалистов, осуществляемых с помощью механизмов профессиональной экспертизы, вариативно-модульной системы построения программ, сертификации прошедших по ним подготовку специалистов с их последующей аттестацией на соответствующие категории;

– *принцип соответствия предложения спросу* на образовательные услуги в сфере корпоративного обучения через наличие и эффективное функционирование

в системе механизмов выявления образовательных запросов потребителей услуг и их мониторинг;

– *принцип открытости*, обеспечивающий возможность влияния общественности вузов и холдингов на состояние дел в сфере корпоративного обучения профессиональных кадров;

– *принцип независимости и объективности оценки результатов* корпоративного обучения за счет разделения функций формирования заказа на образовательные услуги и оценки качества его исполнения между разными сегментами единой системы;

– *принцип гибкости*, т.е. способности Единого центра корпоративного обучения предложить в соответствии с индивидуальными запросами потребителей максимально возможный спектр образовательных услуг, используя в качестве инструмента виртуальную информационно–образовательную корпоративную среду сетевого обучения;

– *принцип мобильности Единого центра корпоративного обучения*, предполагающий создание внутренних условий для его саморазвития, приводящего к накоплению в нем разнообразия образовательных и корпоративных технологий, а также возможности перестройки в соответствии с изменяющимися условиями и целями деятельности;

– *принцип вариативности Единого центра корпоративного обучения*, предполагающий учет многообразия специфических условий, в которых действует система корпоративного образования, и особенности кадрового потенциала образовательных учреждений и холдингов.

Таким образом, качество повышения квалификации и переподготовки специалистов в России представляет собой главнейший индикатор экономического развития страны. В этой связи, разработка концепции Единого центра корпоративного обучения, использующего как опыт академического образования современных университетов, так и методологии корпоративного обучения, представляет собой интересный инновационный проект, успешная реализация которого позволит приблизить качество специалистов к требованиям

современного производства, то есть повысить эффективность работы предприятий и холдингов региона.

Необходимость пересмотра традиционной системы подготовки специалистов, контроля и оценивания результатов повышения квалификации специалистов связана с актуализацией задачи личностно–ориентированного подхода к профессиональной переподготовке специалиста, с оптимизацией технологий организации образовательного процесса в системе ДПО, переосмыслением цели и результата образования.

Рассмотрим концептуальные приоритеты совершенствования системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов в ИОКС.

Основными перспективными направлениями развития сетевой системы ДПО являются:

1. В области развития структуры сетевой системы подготовки специалистов:

– на уровне Министерства образования и науки РФ, системы ДПО продумать механизмы реализации кластерности в процессе организации повышения квалификации и переподготовки специалистов в ЕЦКО[88];

– на уровне ЕЦКО наладить тесное взаимодействие между участниками сетевой системы повышения квалификации и переподготовки специалистов в процессе выработке требований к уровню профессиональной подготовки;

– провести координацию на всех уровнях организационной системы содержательных и процессуальных компонентов подготовки ДПО в ЕЦКО, с целью развития у специалистов инновационного творческого мышления, готовности осуществлять профессиональную деятельность с учётом требований государства, предприятий, заказчиков образовательных услуг;

– проработать вопрос о создании Единых центров корпоративного обучения (ЕЦКО), как составной части информационной образовательной среды образовательных организаций и предприятий, организации их тесного взаимодействия с системой подготовки специалистов технического профиля.

2. В процессе совершенствования профессиональной подготовки специалистов технического профиля:

– развитие информационно–образовательной корпоративной среды (ИОКС) вузов и предприятий, как открытой системы, входящей в ЕЦКО, осуществляющей активное взаимодействие с внешней социокультурной средой (образовательными учреждениями различного уровня; НИИ; КУЦами, Центрами инноваций и др., в зависимости от специфики вуза), способствуя тому, что ЕЦКО становится центром науки, инноваций региона и аккумулирует в себе условия и возможности, обеспечивающие специалистам конкурентные преимущества в развивающейся профессиональной среде.

3. В условиях развитой ИОКС предполагается тесное взаимодействие подсистем кадрового, информационного, методического, организационного обеспечения, в том числе с системой дистанционной поддержки учебного процесса и коммуникации участников образовательного процесса; материально–технического и программного обеспечения учебного процесса, включающего оснащение учебных аудиторий доступом к сети интернет и сети ЕЦКО.

В процессе реализации педагогического коучинга [80] предполагается: системное сопровождение обучающегося, направленное на эффективное достижение значимых для него целей в выверенные сроки; на активное взаимодействие с информационно-образовательной корпоративной средой вуза, способствующей созданию интеллектуальных продуктов, способствующих наращиванию интеллектуального капитала предприятия, повышающего его имидж; осуществление консультирования по вопросам использования образовательной среды университета в плане эффективного профессионального развития и деятельности по самообразованию; ориентация образовательной деятельности на эффективное индивидуальное развитие специалиста в условиях дифференциации образовательных программ профессионального образования.

В качестве средства мониторинга профессионально-личностного развития специалистов рекомендуется применение технологии портфолио, способствующей: повышению качества образовательного процесса и его

вариативности; расширению возможностей обучения и самообучения; наполнению личных портфолио в виде электронных продуктов, которые могут быть успешно использованы в профессиональной деятельности; развитию медиакомпетентности и информационной культуры обучающихся и преподавателей; повышению мотивации и социальной активности обучающихся.

В качестве основного образовательного результата подготовки специалистов – ориентация на формирование профессиональной компетентности, основанной на единстве мотивационно-ценностных; когнитивно-творческих (знания); операционно-деятельностных (поведение, проявляющееся в виде стиля деятельности); коммуникативных компонентов, выраженных в уровне освоения специалистом соответствующих общекультурных и профессиональных компетенций.

3. В области развития структуры и содержания профессиональной подготовки специалистов технического профиля:

– организация лабораторий сопровождения учебного процесса, имеющих необходимое техническое оснащение для организации подготовки специалистов с учётом современных требований (компьютерная техника, возможность выхода в Интернет, средства для организации вебинаров, выполнения самостоятельных работ с применением Интернет-ресурсов, возможности размещения портфолио на сайте ЕЦКО и др.);

– принятие первоочередных и перспективных мер по повышению эффективности профессиональной подготовки специалистов за счёт внедрения в учебный процесс инновационных технологий организации обучения и практической реализации современных подходов: компетентностного; средового, инновационного; информационного, контекстного; персонифицированного и др.;

– для оперативного внесения изменений в содержание подготовки специалистов, разработка и внедрение модульных инновационных программ в связи с изменениями внешних условий функционирования дополнительного профессионального образования, внутренних потребностей предприятия;

– подготовка специалистов не как простых исполнителей, а как творческих личностей, способных к постановке и решению конструктивных и нестандартных задач, возникающих в сферах профессиональной деятельности, готовых к освоению инновационных технологий, способных эффективно взаимодействовать с информационно-образовательной корпоративной средой ЕЦКО и использовать её потенциал в повышении качества профессиональной деятельности;

– усиление практической направленности профессиональной подготовки специалистов, путём предоставления возможности освоить различные виды профессиональной деятельности;

– создание в процессе подготовки условий для реализации здоровой конкуренции между специалистами, предоставляя им возможность для участия в различных конкурсах, проектах и т.д.;

– развитие в специалистах технического профиля лидерских качеств, ответственности за результаты своего труда;

– формирование облика специалиста современного уровня – новатора и исследователя, постоянно устремленного к прогрессу в научной и профессиональной деятельности;

– разработка системы оценки качества работы специалистов различных профилей;

– предоставление возможности стажировки перспективных специалистов на базе ведущих предприятий страны.

#### 4. В области совершенствования учебной деятельности:

– применение системно-синергетического подхода к организации и планированию учебной деятельности в ЕЦКО на основе синергии всех компонентов информационно-образовательной корпоративной среды;

– активное использование при организации и планировании учебной деятельности в ЕЦКО возможностей информационно-образовательной корпоративной среды;

– оптимизация и координация модульных программ обучения в ЕЦКО специалистов с учётом профессиональных стандартов и обеспечение их преемственности и сочетания с программами базовой подготовки;

– обогащение образовательной деятельности ЕЦКО новыми идеями, опытом практической деятельности, ориентированными на формирование у слушателей профессионализма, позитивных, духовных ценностей, государственного мышления, чувства ответственности за судьбу страны, а также необходимых для современной жизни качеств личности и, прежде всего, системы общезначимых ценностей;

– обновление содержания учебных модулей и программ подготовки и повышения квалификации специалистов; введение в учебный процесс ЕЦКО инновационных форм, методов и средств обучения слушателей;

– сосредоточение основного внимания на углублении содержания учебных модулей и программ и раскрытии в ходе учебных занятий современных достижений в области науки и техники;

– осуществление преподавания всех дисциплин в тесной связи теории с реальными тенденциями развития науки, технологии и практики;

– усиление практической направленности преподавания учебных модулей и программ;

– проведение курса на приоритетность фундаментальных знаний специалистов, сопряженных с научными достижениями отечественных и зарубежных учёных;

– освоение вариативных методик и учебных процедур по отработке творческих элементов учебной деятельности по формированию творческого инженерного мышления;

– осуществление индивидуализации обучения, внедрение занятий по индивидуальным планам, модулей по выбору;

– переход на дистанционное преподавание специальных дисциплин в форме авторских лекционных курсов преподавателей, отличающихся высоким уровнем



развития профессиональной компетентности, привлечение для чтения лекций зарубежных преподавателей;

– обеспечение свободного и неограниченного допуска обучающихся к различным сетевым источникам информации;

– разнообразие форм проведения технологической практики, включение в неё элементов производственной практики, организованной на базе инновационных предприятий и холдингов;

– систематическое обновление банка тестовых, контрольных и проектных заданий по различным дисциплинам;

– совершенствование практики мониторинга качества процесса профессиональной подготовки специалистов на основе различных форм контроля;

– формирование у обучающихся высокой информационной культуры, развитие навыков и умений составления и использования компьютерных технологий и ИОКС.

5. В области развития методической деятельности:

– организация переработки учебных программ подготовки специалистов на основе системы научно-методического обеспечения ДПО в ИОКС;

– осуществление перехода от традиционной системы обучения к системе опережающего обучения в ЕЦКО путем совершенствования форм и методов методической работы;

– активное внедрение в образовательный процесс ЕЦКО вариативно-модульной технологии обучения в ИОКС;

– формирование условий для непрерывного профессионального совершенствования специалистов, привлечение к процессу подготовки и повышения квалификации ведущих ученых страны.

6. В области развития научно–практической деятельности:

– осуществление согласованности научного, научно–практического и информационного обеспечения процесса профессиональной подготовки специалистов в ЕЦКО;

- подготовка и проведение научно–теоретических и научно–практических виртуальных конференций, семинаров, совещаний по проблемам повышения эффективности профессиональной деятельности специалистов;

- организация деятельности в ЕЦКО проблемных групп, научных кружков, научных обществ для проведения совместных научных исследований по научным и технологическим проблемам; выполнения заказных научных исследований различных ведомств и организаций;

- актуализация тематики, качества выполнения и возможности для внедрения результатов выпускных квалификационных работ по дополнительным квалификациям, полученным в ЕЦКО;

- создание условий для интеграции деятельности различных подсистем системы подготовки специалистов в ЕЦКО через создание творческих групп для привлечения к разработке и реализации инновационных проектов, интеллектуальных продуктов учебного назначения, к участию во Всероссийских, Международных выставках, форумах.

#### 7. В области совершенствования воспитательной деятельности:

- формировать гуманистическую профессиональную направленность, личностно–значимые мотивы, определяющие миссию специалиста, как транслятора культурных и гуманитарных ценностей [210, 214];

- создавать условия по восхождению специалиста по иерархической образовательной «лестнице» (образованность – профессиональная компетентность – культура – менталитет);

- постоянно привлекать обучающихся в ЕЦКО для реализации социально–значимых проектов, налаживать связи с аналогичными структурами в России и за рубежом.

#### 8. В области развития учебно-материальной базы:

- укреплять и модернизировать материально–техническую базу и информационно–инновационную инфраструктуру процесса профессиональной подготовки специалистов, его оснащение современным оборудованием, приборами и материалами;

– способствовать организации и эффективному функционированию в тесном взаимодействии с системой подготовки специалистов инновационных структур (бизнес–инкубаторов), направленных на оптимизацию условий для создания инновационных разработок, обеспечивающих повышение качества подготовки специалистов за счет изучения новых технологий;

– создавать в ЕЦКО специализированные кабинеты (лаборатории), оснащённые необходимым оборудованием для реализации современных информационных средств обучения: доступа к ресурсам ИОКС, оборудования для проведения мультимедийных лекций; компьютерных систем тестирования; реализации обучающих программ, экспертных систем, систем моделирования, интеллектуальных систем; оборудования для просмотра учебных фильмов, реализации лабораторных дистанционных практикумов, совершения виртуальных экскурсий; реализации системы оперативного взаимодействия с преподавателем, в том числе, поддерживающие групповую работу, видео–конференции, форумы; наличие бизнес–инкубаторов и других инновационных структур; оборудования и программных средств для организации блогов ведущих преподавателей; для публичной защиты обучающимися творческих проектов и возможности представления результатов своей деятельности в сети в виде личного портфолио.

9. В области совершенствования управления системой подготовки специалистов в ЕЦКО:

– перейти к сближению позиций всех участников сетевого взаимодействия ЕЦКО для выработки единой политики в процессе совершенствования профессиональной подготовки специалистов;

– развивать сложившуюся систему управления процессом подготовки специалистов в направлении усиления согласованности управленческих решений руководителей всех подструктур сетевой системы;

– содействовать максимальному использованию потенциальных возможностей эффективного взаимодействия вузов и промышленных предприятий, отвечающих непосредственно за подготовку специалистов в ЕЦКО.

В совокупности вышеизложенные рекомендации, направленные на эффективное развитие дополнительного профессионального образования специалистов в ЕЦКО на основе системы научно-методического обеспечения, будут способствовать: реализации принципов «опережающего обучения»; кластерности; «компетентностного апгрейдинга» и формированию индивидуальных образовательных траекторий подготовки специалистов, в том числе, подготовке к работе в информационно–инновационной инфраструктуре ЕЦКО; реализации межпредметных связей в модульных программах подготовки специалистов; формированию общенаучных, инструментальных, общекультурных, а также профессиональных компетенций; развитию инициативы и творчества обучающихся; формированию инновационного мышления; расширению знаний в сфере информационно-инновационной инфраструктуры предприятий и холдингов и т.д.

В результате реализации системы научно-методического обеспечения ДПО должны быть созданы условия для нелинейной организации процесса подготовки и повышения квалификации в ЕЦКО, которая нацелена на гибкое планирование образовательной деятельности, установление оптимального соотношения очной и дистанционной фазы обучения, выработку у обучающихся способности к саморазвитию и самообразованию, потребности и навыков самостоятельного творческого овладения знаниями в своей практической деятельности, в том числе в инженерной деятельности в подразделениях инфраструктуры ЕЦКО, что будет способствовать формированию их профессиональной мобильности.

Таким образом, повышения квалификации специалистов в условиях ЕЦКО на основе системы научно-методического обеспечения ДПО представляет собой функциональный комплекс взаимосвязанных элементов, реализующий единую целевую функцию. Реализация перспективных направлений развития ДПО позволит повысить её эффективность, вывести на новый уровень, соответствующий современному состоянию отечественной образовательной практики. Реализация вышеизложенных положений позволит достигнуть следующих результатов:

– для предприятий и организаций: создание в структуре ЕЦКО практического механизма апробации инновационных технологий средств обучения и воспитания позволяющих реализовать инновационную образовательную модель высшего профессионального образования; создание условий для развития человеческого капитала организации, способствующих вовлечению в инновационную деятельность талантливых специалистов за счёт повышения степени освоения инновационных технологий, разнообразия предлагаемых дополнительных образовательных программ и услуг;

– для специалистов: приобретение в ЕЦКО профессиональных компетенций на основе инновационных технологий; повышение восприимчивости к инновациям, возможность активного, целенаправленного использования информации, актуализация внутренних сил, способностей и мотивов, инициирование своего собственного направления развития; накопления ресурсного пакета общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющего успешнее конкурировать на рынке профессиональных услуг;

Новая система научно-методического обеспечения ДПО в ИОКС рассматривает и отдельное учреждение, и локальную сетевую структуру как открытые самоорганизующиеся системы, обладающие новыми, уникальными свойствами. При этом основными направлениями управленческого обеспечения выступает формирование сетевого взаимодействия организаций, входящих в систему корпоративно-академического партнерства.

#### **Выводы по разделу 4**

1. Опираясь на выявленные теоретико-методологические предпосылки и основные положения Концепции в направлении отработки технологий сетевого взаимодействия субъектов корпоративного обучения, для системы ДПО адаптирована топология сетевого взаимодействия, реализованная в виде «кольца сайтов», лежащих в основе функционирования информационно–образовательной корпоративной среды поддержки обучения в ЕЦКО.

2. Современная система непрерывного образования, к которой относится, как частный случай, повышение квалификации специалистов, в качестве методологической основы использует принципы корпоративного обучения и творческого маркетинга. Поэтому важнейшей и актуальнейшей проблемой сегодняшнего ДПО является внедрение инновационных технологий повышения квалификации специалистов, соответствующих современным реалиям и вбирающих в себя методологию корпоративного обучения с использованием элементов творческого маркетинга на основе новейших информационно-коммуникационных и дистанционных технологий обучения по индивидуальной траектории.

Образовательные порталы «СКИФ» и «e-Learning-НЭВЗ», в сетевом взаимодействии реализующие электронное обучение с использованием дистанционных технологий, поддерживают все технологии педагогического взаимодействия.

Опыт ЕЦКО может быть использован для развития системы повышения квалификации специалистов во всех областях, но, в первую очередь, в машиностроительном кластере. В современных условиях, когда устаревание промышленных и информационных технологий происходит с периодом, в который не укладывается срок подготовки не только специалиста и магистра, но и бакалавра, роль преподавателя вуза, не только и не столько, как специалиста, но и как консультанта по образовательным технологиям и перспективам развития данного направления, многократно возрастает. Обязательным условием для внедрения вариативно-модульной технологии обучения в ИОКС для ДПО являются:

- актуальная образовательная модульная программа, разработанная с учетом требований работодателей и топ-менеджеров высшего звена;
- высококвалифицированные преподаватели и тьюторы, обеспечивающие получение фундаментальных основ и практических умений в сетевом взаимодействии;

- владение специалистами современными коммуникационными и медиатехнологиями, позволяющими ориентироваться в информационном пространстве и реализовывать принцип непрерывного образования;

- умение работать в малых и больших группах, реализовывать проектную деятельность в своей предметной области;

- наличие высокой степени мотивации на инновации в профессиональной деятельности [166].

Устаревшие и малоактуальные знания специалистов особенно опасны для областей, связанных с инновационными областями производства и IT-технологиями. С другой стороны, под эту категорию попадают сегодня все технические направления – от инженера до маркетолога и менеджера производства. Поэтому важнейшей и актуальнейшей проблемой сегодняшнего образования является разработка концепции повышения квалификации в ЕЦКО на основе применения компетентностного подхода, что позволит:

- синхронизировать процесс повышения квалификации с требованиями рынка труда;

- обосновать единые квалификационные уровни специалистов;

- обеспечить мобильность обучающихся при условии сетевого взаимодействия при поддержке единой ИОКС.

При этом должны соблюдаться следующие требования:

- описание ключевых компетенций специалиста должно быть простым и понятным;

- список компетенций и их описание должны быть актуальными;

- поддержка актуальности компетентности специалиста должна достигаться с помощью регулярного неформального индивидуализированного повышения квалификации;

- успехи российских корпоративных систем подготовки и переподготовки специалистов указывают на актуальность данного направления исследования.

Применение модульности в построении программ подготовки и повышения квалификации специалистов позволит:

- сократить трудоемкость проектирование программ в системе повышения квалификации специалистов;
- повторно использовать спроектированные модули в различных программах;
- формализовать проверку логической связности базовых и вариативных модулей в программах повышения квалификации;
- создать основу формального описания информационной поддержки процесса обучения специалистов в ЕЦКО с целью дальнейшей автоматизации бизнес–процессов;
- партнерам сетевого взаимодействия «вузы-предприятия» гибко и оперативно реагировать на изменение требований рынка труда.

Создание ЕЦКО является эффективным средством взаимодействия между техническими вузами и инновационными предприятиями. Работодатели получают возможность участвовать в социальной миссии подготовки кадров: участвовать в разработке образовательных программ подготовки инженеров, предоставлять накопленный опыт в качестве контента электронных ресурсов для использования, как преподавателями технических специальностей, так и студентами для формирования профессиональных компетенций будущих инженеров.

Технология реализации ДПО в ИОКС на основе системы научно-методического обеспечения и полученные результаты по ее внедрению, опыт организации ЕЦКО, рекомендации по совершенствованию и развитию ДПО специалистов изложены в публикациях автора [112, 113, 115, 122, 127, 128, 130, 131, 139, 226, 286, 342].



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эффективное использование и развитие человеческого капитала, способность осваивать и совершенствовать новейшие технологии отличают передовые страны от отстающих. По оценке Всемирного банка к концу 20-го века 64% мирового богатства составлял человеческий капитал, 21% – физический капитал, 15% – природные ресурсы. В начале 20-го века данные пропорции были прямо противоположными. В настоящее время в таких странах, как США, Китай, Германия, Великобритания, на долю человеческих ресурсов приходится 75–80% национального богатства, тогда как в России – лишь 50%.

В обществе, основанном на знаниях, основным фактором социально-экономического развития является человеческий капитал, который составляет опыт, умение навыки человека, его творческие способности, моральные ценности и культура труда. Осознание этой реальности однозначно приводит к необходимости создания эффективной образовательной системы, позволяющей специалисту повышать свой профессиональный уровень в течение всей жизни. В настоящее время практикой востребованы результаты профессионального образования не в виде того, что знает специалист, а в форме его практической готовности к деятельности в типовых и нестандартных ситуациях профессиональной жизни.

Проведенное исследование направлено, прежде всего, на поддержку конкурентоспособной Российской экономики средствами совершенствования ДПО, составляющих главный человеческий и инновационный капитал государства.

В процессе проведенного исследования разработана многоаспектная модель системы научно-методического обеспечения ДПО в ИОКС, обеспечивающего при выполнении требований к содержанию и технологии обучения специалистов формирование их целостной личностно-профессиональной компетентности, позволяющей осуществлять деятельность в условиях наукоемкого инновационного производства.

В работе определена и раскрыта сущность основных структурных и функциональных компонентов ЕЦКО.

В процессе работы установлены приоритетные профессионально значимые компетенции специалиста технического профиля. Он должен быть компетентным в области технологии машиностроения, обладать творческим «инженерным» мышлением, ответственным, коммуникативным, доброжелательным, с широким кругозором, стрессоустойчивым, склонным к инновациям, а также знающим и владеющим целым арсеналом методов и приемов новейших технологических и информационных технологий, приемами общения в сети и т.д.

В исследовании показано, что большое значение при реализации ДПО специалиста в ИОКС имеет координация его деятельности с участниками образовательного процесса: авторами учебных курсов, техническими специалистами, менеджерами курсов, администратором центра, другими обучающимися.

В заключении по итогам опытно-экспериментальной апробации системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов технического профиля на основе корпоративно-академического партнерства в ЕЦКО можно сделать следующие выводы:

На основании определения приоритетных понятий дополнительного профессионального образования, его многоаспектности, теоретического обобщения опыта зарубежных и отечественных образовательных и корпоративных учреждений в области подготовки кадров для инновационного производства дано политеоретическое обоснование для проектирования модели педагогической системы научно-методического обеспечения повышения квалификации специалистов: общемировые интеграционные процессы, социально-экономические изменения внутри страны, усиление компетентностного подхода к образованию, необходимость приведения профессионального образования в соответствие с требованиями инновационного производства и внедрение современных информационно-коммуникационных технологий.

С опорой на выявленные научные предпосылки в исследовании обоснована и спроектирована модель педагогической системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов в информационно–образовательной корпоративной среде.

Система базируется на совокупности следующих концептуальных положений: системный подход; соответствие планируемой педагогической системы требованиям ускорения социально-экономического развития общества и современным информационно-коммуникационным технологиям; выбор в качестве системообразующего фактора принципа профессиональной целесообразности, взаимоувязанного с принципами гуманизации, мотивации повышения квалификации, преемственности, интеграции и индивидуализации; поэтапное формирование умений, навыков и компетенций; учет при проектировании процесса обучения личностно-ориентированного, информационного, деятельностного и контекстного подходов.

Разработанные концепция и модель позволяют перейти к последовательному определению структурных компонентов спроектированной педагогической системы в соответствии с требованиями системообразующего элемента (дополнительное профессиональное образование специалистов в ИОКС) и системообразующего фактора (принцип профессиональной целесообразности) и формированию структуры сетевой формы дополнительного профессионального образования специалистов.

Спроектированная технология сетевого взаимодействия реализуется в виде «кольца сайтов», лежащих в основе функционирования информационно-образовательной корпоративной среды поддержки ДПО в едином центре корпоративного обучения. Исходя из выявленных в ходе констатирующего эксперимента проблемных зон, специфики деятельности и многоаспектного представления о специалисте как о субъекте процесса корпоративного обучения, спроектированное содержание подготовки специалистов в ЕЦКО основывается на поликомпонентной модели представления учебной информации, включающей

комплекс задач, формирующих ключевые компетенции, как специалистов инновационных производств, так и преподавателей современных университетов.

В основу содержания дополнительного профессионального образования специалистов на основе «лепестковой» модели формирования программ, положены базовые и вариативные учебные модули: инженерная креативность в профессиональной деятельности; изучение принципов работы электронных переводчиков; основы законодательства в области сетевого обучения; использование ИОКС в корпоративном обучении; современные технологии машиностроения; организация контроля в системе корпоративного обучения; бережливое производство; тайм-менеджмент; формы организации учебно-познавательной деятельности и подготовка учебных модулей для формирования ИОКС; инновационные методы проектирования нестандартных технологических объектов и оснастки и др.

С учетом теоретического обобщения передового педагогического опыта создано методическое обеспечение реализации спроектированного содержания, представляющее собой базу данных модульных программ дополнительного профессионального образования специалистов, учебных модулей, методических рекомендаций по изучению модулей, тестовых заданий и рекомендаций по их выполнению, информационных источников, предназначенных для использования ИОКС, образованной по топологии «кольцо сайтов», включающих сайты на промышленных предприятиях, входящих в систему сетевого взаимодействия в ЕЦКО. Все это составило основу организационно–педагогических условий успешного формирования системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов в ИОКС.

На основе разработанных моделей: научно-методического обеспечения ДПО в ИОКС, ЕЦКО на основе ИОКС и динамичного «кольца сайтов», учебного модуля для системы корпоративного обучения, поликомпонентной модели представления информационного контента, «лепестковой» модели формирования программ, встроенной системы повышения квалификации – разработана вариативно-модульная технология обучения в ИОКС, направленная на

подготовку конкурентоспособного специалиста для инновационной экономики региона и России на основе компетентностного подхода, позволяющая обеспечить траекторию образовательного роста каждого специалиста в соответствии с его личностными особенностями и профессиональными предпочтениями.

Качественное отличие разработанной вариативно-модульной технологии обучения в ИОКС состоит не только в модульном принципе построения учебных программ и базировании на сетевой форме подготовки специалистов, но и в том, что в процессе обучения активно используются различные виды профессионального моделирования и проектирования (функциональное, информационное, системное, иконическое), и эти процессы рассматриваются как целеустремленная система, способная к самоорганизации и самоуправлению учебной деятельностью обучающихся и формирования креативного инженерного мышления.

В ходе проведения педагогического эксперимента внедрена система научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов в ЕЦКО, призванная ответить на стоящие перед Россией вызовы и угрозы в сфере инновационного развития, подчиняющаяся тенденциям развития образования в мировой, общеевропейской образовательных практиках, которые необходимо учитывать в связи с необходимостью развития непрерывного образования; целесообразностью разработки новых концептуальных положений по дальнейшему развитию дополнительного профессионального образования специалистов с выделением необходимых для этого ресурсов и созданием механизмов их эффективного использования; необходимостью объединения (методологических, теоретических и эмпирических) оснований совершенствования повышения квалификации специалистов технического профиля; изменившимися условиями экономической деятельности.

При организации Единых центров корпоративного обучения (ЕЦКО) на региональном и федеральном уровнях, для создания необходимых условий реализации дополнительного профессионального образования специалистов на

основе объединенных ресурсов и корпоративного партнерства, рекомендуется: использование спроектированной системы научно-методического обеспечения ДПО, имеющей в качестве целевой функции информационно-педагогическую и технологическую поддержку дополнительного профессионального образования специалистов в Единой системе корпоративного обучения; введение внутренней и внешней мотивации и направленности обучающихся в процессе повышения квалификации с учетом параметров информационно-образовательной корпоративной среды поддержки процесса повышения квалификации; активное применение знаний, умений, навыков и компетенций в профессиональной деятельности.

Анализ результатов опытно-экспериментальной работы позволил проследить положительную динамику уровня сформированности ключевых инженерных компетенций в процессе дополнительного профессионального образования специалистов технического профиля в сетевой системе и утверждать, что поставленные в исследовании задачи решены и цель достигнута. Теоретические и экспериментальные материалы подтвердили гипотезу о том, что спроектированная в исследовании педагогическая сетевая система повышения квалификации специалистов технического профиля дает гарантированный результат и позволяет использовать ее в широкой педагогической практике с гарантированным результатом. Проведенное исследование не исчерпывает все возможности научной разработки процесса формирования сетевой системы дополнительного профессионального образования специалистов технического профиля. Продолжение дальнейших научных поисков в русле поставленной проблемы автор реферируемого исследования видит в разработке теории и технологии формирования российской и европейской сетевой системы дополнительного профессионального образования специалистов не только технического, но и иных профилей.

***Выводы:***

1. Теоретический анализ литературы по вопросам профессионального и корпоративного обучения в России и за рубежом позволил выявить современное

состояние и основные направления совершенствования ДПО. К ним отнесены: разработка современного научно-методического обеспечения, использование корпоративного сотрудничества и сетевого взаимодействия ведущих образовательных учреждений с инновационными разнопрофильными предприятиями; внедрение инновационных технологий обучения; развитие мотиваций к творческому освоению теоретических и практических аспектов профессиональной деятельности на основе возможностей современных информационно-коммуникационных и сетевых технологий. В современных рыночных условиях невозможен режим, обеспечивающий специалисту постепенное приобретение профессиональных навыков и доведение его до требуемого уровня компетентности и профессионализма, поэтому роль ДПО в подготовке компетентных специалистов трудно переоценить.

2. Раскрыта методология разработки системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования, базирующаяся на системном, компетентностном, информационном, андрагогическом, деятельностном, контекстном, гуманистическом, личностно-ориентированном, средовом и др. подходах; принципе объединенных ресурсов, как базы формирования индивидуальной траектории обучения, имеющих целью формирования у специалистов актуальных компетенций и навыков самообразования на весь активный жизненный период; основные подходы и проблемы поддержки сетевой формы обучения специалистов в условиях корпоративно-академического партнерства «вуз-предприятие»: обеспечение взаимосвязи субъектов корпоративно–академического партнерства; обеспечение безопасности в аспектах устойчивой работы систем и обработки данных; обеспечение полнофункциональной деятельности всех субъектов КАП; обеспечение возможности подключения в качестве нового субъекта к другим системам КАП и др.

В новых профессиональных стандартах специалистов основное внимание уделено норме качества результата обучения, что придает им ярко выраженную компетентностную направленность. Основными характеристиками нормы

качества результата обучения в ДПО являются состав и уровни сформированных у специалистов актуальных и перспективных компетенций.

Для разработки системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов в информационно-образовательной корпоративной среде построена ее теоретическая модель. В проводимом исследовании, в соответствии с требованиями системного подхода, педагогическая система научно-методического обеспечения ДПО представлена как совокупность взаимосвязанных и взаимовлияющих друг на друга компонентов (цель, содержание, средства педагогической коммуникации, деятельность преподавателей и обучающихся). Целью системы и входящим в нее системообразующим элементом является подготовка специалистов к эффективной профессиональной деятельности в соответствии с потребностями инновационного развития экономики России.

В исследовании определено, что системообразующим фактором системы научно-методического обеспечения повышения квалификации и переподготовки специалистов выступает принцип профессиональной целесообразности, выполнение требований которого способствует достижению цели подготовки специалиста для системы образования и наукоемкого инновационного производства, во взаимодействии с принципами гуманизации, мотивации учения и труда, преемственности, интеграции. Цель, содержание, средства педагогической коммуникации, деятельность ЕЦКО соответствуют ускорению социально-экономического развития страны.

Проектирование модели системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов в системе корпоративного обучения должно быть основано на создании условий поэтапного формирования у специалистов профессиональных умений и навыков в области профессиональной деятельности.

В процессе исследования определены научные предпосылки проектирования цели и содержание обучения в системе научно-методического



обеспечения повышения квалификации и переподготовки специалистов для профессиональной деятельности.

Основными элементами содержания обучения в ДПО являются: мультимедийные интерактивные учебные модули, электронные образовательные ресурсы, в том числе открытые курсы дистанционного обучения.

3. На основе проведенного теоретического анализа проблемы и политеоретических предпосылок в разработана Концепция системы научно-методического обеспечения дополнительного профессионального образования специалистов в ЕЦКО. Концепция включает описание процесса обучения и профессионально-личностного развития специалистов, построенного на целенаправленном интенсивном продуктивном взаимодействии обучающегося с ИОКС, обеспечивающим формирование общекультурных и профессиональных компетенций, что позволяет рассматривать её как эффективный инструмент построения процесса профессиональной подготовки и повышения квалификации специалистов. Концепция носит открытый характер, постоянно развивается, и, при необходимости, может пополняться новыми компонентами.

Принципами функционирования развивающейся системы научно-методического обеспечения ДПО специалистов являются: принцип технологичности, согласно которому практическая реализация Концепции системы научно-методического обеспечения ДПО представлена в виде технологического процесса, направленного на формирование общекультурных и профессиональных компетенций специалиста; принцип вариативности, предусматривающий разработку вариативного компонента, позволяющего специалистам активно осваивать инновационные технологии в своей предметной области, осваивать различные траектории профессионально-личностного развития; принцип кластерности, расширяющий поле применения принципа вариативности и предусматривающий определённую специализацию в процессе подготовки специалистов, позволяющую с одной стороны, через базовые модули вести подготовку специалистов различного профиля, а с другой – через вариативные модули сформировать готовность к профессиональной деятельности

специалиста конкретного профиля. Система научно-методического обеспечения ДПО в ИОКС является открытой целостной саморазвивающейся системой.

Повышение квалификации специалистов является составной частью целостного процесса корпоративного обучения, при этом процесс обучения закономерно связан с профессионально-личностным развитием. Исходя из этой закономерности, определены принципы: дополнительности базового и дополнительного профессионального образования; профессиональной направленности, ориентирующей формируемые компетенции специалиста на его профессиональную деятельность, выполняемые функции; междисциплинарности, позволяющей повысить готовность специалиста к профессиональной деятельности в результате взаимосвязанных способов организации и осуществления всего учебного процесса на основе широкой интеграции; межпредметной интеграции психолого-педагогической, методической и информационной подготовки специалиста; синергии методов, приемов, средств и форм, предполагающий взаимодействие традиционных, современных и перспективных методов, приемов, средств и форм обучения, направленных на обеспечение перехода от традиционной парадигмы образования к личностно ориентированной.

Подготовка специалистов направлена на моделирование (воссоздание) в учебном процессе условий профессиональной деятельности и формирование необходимых компетенций. Из этой закономерности вытекает один из ведущих принципов Концепции – принцип каскадного наращивания компетентности, который означает возможность для специалистов наращивать профессиональные компетенции в процессе многоуровневого обучения путём вовлечения их в различные виды деятельности, а также освоения различных базовых и вариативных модулей.

В процессе организации подготовки специалистов в соответствии с Концепцией реализовывались методы создания положительной мотивации: построение системы профессиональных перспектив, эмоциональное стимулирование, учет личных

учебных достижений (через портфолио), создание психологически комфортных условий обучения; создание фасилитационной среды и др. [315].

Процесс сетевой подготовки специалистов на основе системы научно-методического обеспечения ДПО предполагает использование интерактивных форм организации занятий с использованием ИОКС, семинарских занятий на интерактивной основе: вебинары, семинары с применением технологии проектирования; кейс–технологии, игровые технологии и др.

Средства корпоративного обучения предполагают использование традиционных и инновационных средств, основанных на информационных технологиях, в их разумном сочетании. При подготовке специалистов работа организовывалась на основе комплексного использования электронных учебных модулей и ИОКС, поддерживающей мультимедийные лекции; компьютерные системы тестирования; обучающие программы, экспертные системы, системы моделирования, интеллектуальные системы; учебные фильмы, лабораторные дистанционные практикумы, виртуальные экскурсии; системы оперативного взаимодействия с преподавателем, в том числе, групповую работу, видео-конференции, форумы; бизнес-инкубаторы; организация научно-практических Интернет-конференций, публичные защиты творческих проектов и представление результатов своей деятельности в сети Интернет.

Комплексное использование всех средств обеспечило высокое качество дополнительного профессионального образования и формирование необходимых компетенций.

Таким образом, Концепция научно-методического обеспечения ДПО специалистов в ИОКС основана на эффективном сочетании традиционных академических методов и корпоративных технологий обучения на интерактивной и мультимедийной основе. Под мультимедийным обучением в Концепции подразумевается одна из приоритетных современных форм профессионального образования, предполагающая применение информационных и коммуникационных технологий и мультимедиа с целью достижения профессионального развития

личности в процессе работы обучающихся на базе мультимедиа-средств, повышения качества обучения и улучшения управления учебным процессом.

4. На основе разработанной Концепции разработана трехуровневая структурно-функциональная модель системы научно-методического обеспечения ДПО в ИОКС, включающая модели компонентов: трехфазной модели организации корпоративного обучения; модели учебного модуля; поликомпонентной модели представления учебного корпоративного контента; «лепестковой» модели построения индивидуальных программ – разработанных в процессе проведения исследования и прошедших апробацию в результате педагогического эксперимента. Данные модели строятся как структурно логические схемы, практически не поддающиеся количественным описаниям. Их совокупность не описывает исчерпывающе систему научно-методического обеспечения ДПО, однако упор в проведенном исследовании был сделан на представление рассматриваемой системы как взаимосвязи иерархических подмоделей, реагирующих на влияние внешней среды, тем самым, отображая динамику процесса обучения. Используются мультидисциплинарный подход и семь основных принципов: деятельность в информационно-образовательной корпоративной среде; сетевое взаимодействие и интеграция деятельности различных учреждений, организаций и специалистов; модульная реализация образовательной программы различными участниками сетевого взаимодействия; преемственность действий специалистов; профессиональная целесообразность; поэтапное формирование умений, навыков и компетенций; соответствие проектируемой системы требованиям ускорения социально-экономического развития общества – и организационно-педагогическую технологию реализации системы. Указанная модель базируется на вариативно-модульной технологии обучения в информационно-образовательной корпоративной среде, образовательной организации и производственного учреждения, обеспечивающей оценку и формирование необходимых базовых, основных и дополнительных профессиональных компетенций специалистов.

5. Исходя из выявленных в ходе констатирующего эксперимента проблемных зон, специфики деятельности и многоаспектного представления о специалисте как субъекте процесса корпоративного обучения, на основе компетентностного подхода разработана компетентностная модель специалиста, критерии и показатели уровней и диагностика сформированности профессиональных компетенций в процессе повышения квалификации в информационно-образовательной корпоративной среде.

Компетентность рассматривается как интегральная характеристика личности, определяющая ее способность решать проблемы и типичные задачи, возникающие в реальных жизненных ситуациях, с использованием знаний, учебного и жизненного опыта, ценностей и наклонностей. Алгоритм формирования компетентностной модели специалиста технического профиля основывался на требованиях внутренних и внешних стандартов. Компетентностная модель специалиста – это система качеств личности специалиста, цель, идеальное представление результата деятельности образовательной системы по созданию специалиста. При этом «способность» понимается не как «предрасположенность», а как «умение». В рамках проводимого исследования на базе кафедр «Машины и автоматизация сварочного производства» и «Технология машиностроения» в Донском государственном техническом университете была проведена исследовательская работа, связанная с выявлением специальных компетенций с помощью анкетирования ведущих специалистов в машиностроительной области. Целью исследования было формирование перечня специальных компетенций, необходимых специалисту в области сварочного производства и технологии машиностроения, для выполнения профессиональных обязанностей на основе экспертных оценок.

На основе проведенного сущностного анализа, с учетом выявленных критериев профессиональных компетенций (мотивационно-ценностный, когнитивно-творческий, операционно-деятельностный и коммуникативный), а также, учитывая требования профессиональных стандартов, построена компетентностная модель специалиста технического профиля и разработана

уровневая модель содержания (система дескрипторов) инженерно-профессиональных и инженерно-технологических компетенций специалистов машиностроительного профиля.

6. С учетом теоретического осмысления и передового педагогического опыта, на основе системы научно-методического обеспечения ДПО в информационно-образовательной корпоративной среде, разработана вариативно-модульная технология реализации его спроектированного содержания, представляющего собой базу данных учебных модулей, методических рекомендаций по изучению модулей, тестовых заданий и рекомендаций по их выполнению, информационных источников, предназначенных для использования в ИОКС, образованной по топологии «кольцо сайтов», включающей сайты университетов и промышленных предприятий, входящих в систему сетевого взаимодействия в ЕЦКО. Сформирована структура и содержание обучения специалистов посредством использования мультимедийных образовательных ресурсов, основанное на использовании поликомпонентной модели представления учебной информации, включающей комплекс задач, формирующих профессиональные навыки, умения и компетенции специалиста (программы: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Методологические основы подготовки специалистов–разработчиков технических объектов», «Техмедиа-машиностроение»).

Вариативно-модульная технология обучения специалистов в ИОКС ЕЦКО способствует подготовке конкурентоспособного специалиста для инновационной экономики страны и позволяет обеспечить траекторию образовательного роста каждого специалиста в соответствии с его личностными особенностями и профессиональными предпочтениями: виртуальное общение; сетевой мониторинг; интерактивные электронные курсы; информационно-справочное обслуживание; постоянный доступ к сетевым ресурсам, технологиям и дополнительным источникам информации за счет компоновки базовых и вариативных модулей в программах повышения квалификации.

7. Результаты проведенного педагогического эксперимента с целью проверки эффективности разработанной системы научно-методического обеспечения процесса повышения квалификации и переподготовки специалистов технического профиля в информационно-образовательной корпоративной среде дали возможность утверждать, что разработанная система научно-методического обеспечения ДПО: модель компетенций, разработанная на основе исследования запросов работодателей и ведущих специалистов машиностроения, учебные модули, направленные на формирование профессиональных компетенций, вариативно-модульная технология обучения специалистов в ИОКС – обеспечили достижение цели внедрения, а именно, помогли преподавателям вузов и специалистам производства, проходящим обучение в ЕЦКО по разработанной технологии, повысить свою профессиональную компетентность. Таким образом структурно-функциональная модель системы научно-методического обеспечения ДПО в ИОКС прошла апробацию в ЕЦКО.

8. На основе результатов проведенного эксперимента разработаны рекомендации по организации единых центров корпоративного обучения в условиях сетевого взаимодействия «образовательные организации – производство». При организации ЕЦКО на региональном и федеральном уровнях, требующих соблюдения необходимых условий реализации ДПО на основе объединенных ресурсов и корпоративного партнерства, рекомендуется: использование модели системы научно-методического обеспечения ДПО; активизация внутренней и внешней мотивации обучающихся с учетом параметров информационно-образовательной корпоративной среды; активное применение знаний, умений, навыков и компетенций в профессиональной деятельности.

Анализ результатов опытно-экспериментальной работы позволил проследить положительную динамику уровня подготовки специалистов технического профиля в ЕЦКО и с уверенностью утверждать, что поставленные в исследовании задачи решены и цель достигнута. Спроектированная в исследовании система научно-методического обеспечения ДПО специалистов дает гарантированный результат и возможность ее использования в широкой

педагогической практике, что подтверждает верность гипотезы. Качественное отличие разработанных технологий состоит не только в модульном принципе построения учебных программ и базировании на сетевой форме подготовки специалистов, но и в том, что в процессе обучения активно используются различные виды профессионального моделирования и проектирования и эти процессы рассматриваются как целеустремленная система, способная к самоорганизации и самоуправлению учебной деятельностью обучающихся. В результате проведенного педагогического эксперимента можно также утверждать, что разработанные методические подходы (модель компетенций, полученная на основе исследования запросов работодателей и ведущих специалистов машиностроения, учебные модули, направленные на формирование профессиональных компетенций) обеспечили достижение цели внедрения – обеспечили специалистам, проходящим обучение в ЕЦКО по разработанным технологиям, совершенствование их профессиональной компетентности. Все это составляет основу организационно-педагогических условий успешного функционирования сетевой системы подготовки специалистов.



**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

АУЦ – авторизованный учебный центр

ДГТУ – Донской государственный технический университет

ДПО – дополнительное профессиональное образование

ДППО – дополнительное профессиональное педагогическое образование

ЕСК – Европейская система квалификаций

ЕЦКО – единый центр корпоративного обучения

ИКТ – информационные и коммуникационные технологии

ИОКС – информационно-образовательная корпоративная среда

ИПК – институт повышения квалификации

КАП – корпоративно-академическое партнерство

МСО – модульная система обучения

НЭВЗ – Новочеркасский электровозостроительный завод

СКИФ – система комплексная, информационная, формирующая

УДО и ПК – управление дистанционного обучения и повышения квалификации

LMS – Learning

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. О введении в действие Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки для получения дополнительной квалификации «Преподаватель высшей школы» [Электронный ресурс] : [приказ М-ва образования и науки РФ от 24 янв. 2002 г., № 180]. – Режим доступа: [base.garant.ru](http://base.garant.ru). – Загл. с экрана.

2. О внесении изменений в закон РФ «Об образовании» в части применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий: [федер. закон : принят Гос. Думой 2 февр. 2012 г. № 11–ФЗ : одобр. Советом Федерации 22 февр. 2012 г.] // Российская газета. – 2012. – Федер. вып. № 5719(46). – 2 марта.

3. Об образовании в Российской Федерации: [федер. закон : принят Гос. Думой 29 дек. 2012 г. № 273–ФЗ] // Образование в документах. – 2013. – № 1. – 239 с.

4. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам [Электронный ресурс] : [приказ М-ва образования и науки РФ от 1 июля 2013 г., № 499]. – Режим доступа: [base.garant.ru](http://base.garant.ru). – Загл. с экрана.

5. Абросимов, А. Г. Развитие информационно-образовательной среды высшего учебного заведения на основе информационных и телекоммуникационных технологий: автореф. дис. ... д-ра пед. наук :13.00.02 / Абросимов Александр Григорьевич. – Москва, 2005. – 44 с.

6. Аккредитация высших учебных заведений в России: учеб. пособие / В. Г. Наводнов [и др.]. – Йошкар-Ола : Марийский гос. техн. ун-т, 2008. – 166 с.

7. Актуальность проблемы непрерывного педагогического образования: в 2 ч. – Санкт-Петербург : Образование, 1995. – Ч. 2.

8. Алиев, Ш. М. О совершенствовании современной парадигмы образования/ Ш. М. Алиев // Социально-гуманитарные знания. – 2011. – № 3. – С. 150-155.

9. Альтшуллер, Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач/ Г. С. Альтшуллер. – Новосибирск : Наука, 1991. – 209 с.
10. Алюшина, Ю. Б. Наше видение модели специалиста/ Ю. Б. Алюшина, Н. А. Дмитриевская // Научное обеспечение открытого образования : науч.-метод. и информ. сб. – Москва : МЭСИ, 2000. – С. 27-34.
11. Американский национальный словарь по телекоммуникациям. Глоссарий. Телеком 2000 [Электронный ресурс] // Техпоиск. – Режим доступа: <http://tehpoisk.ru/articles/glosstelecomterm>. – Загл. с экрана.
12. Андреев, А. А. Интернет в системе непрерывного образования/ А. А. Андреев // Высшее образование в России. – 2005. – № 7. – С. 65-69.
13. Андреев, А. А. Основы открытого образования/ А. А. Андреев; отв. ред. В. И. Солдаткин. – Москва : НИИЦ РАО, 2002. – 680 с.
14. Андреев, А. А. Прикладная философия открытого образования: педагогический аспект/ А. А. Андреев, В. И. Солдаткин. – Москва : РИЦ "Альфа" МГОПУ им. М. А. Шолохова, 2002. – 168 с.
15. Андреев, А. А. Роль и проблемы преподавателя в среде e-Learning/ А. А. Андреев // Высшее образование в России. – 2010. – № 8/9. – С. 41-45.
16. Анохин, П. К. Узловые вопросы теории функциональной системы / АН СССР, Отд-ние физиол / П.К. Анохин. – М: Наука, 1980. – 203 с.
17. Архангельский, С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы: учеб.-метод. пособие / С. И. Архангельский. – Москва : Высш. шк., 1980. – 363 с.
18. Астафьева, Н. Е. Теоретические основы дидактической системы информатизации педагогической деятельности преподавателей профессиональных учебных заведений: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Астафьева Наталья Егоровна. – Санкт-Петербург, 1997. – 681 с.
19. Атанов, Г. А. Деятельностный подход в обучении/ Г. А. Атанов. – Донецк : ЕАИ-Пресс, 2001. – 160 с.
20. Атаян, З. Ш. Технологии работы и преподавателей вуза к деятельности в СДО МИМ ЛИНК/ З. Ш. Атаян // Система обеспечения качества в

дистанционном образовании. – Жуковский : МИМ ЛИНК, 2001. – Вып. 1. – С. 63-69.

21. Афанасьев, В. Г. Общество: системность, познание и управление. – М.: Политиздат. – 1981. – 432 с.

22. Ахматова, Д. Б. Преподаватель вуза и инновационные технологии/ Д. Б. Ахматова, Л. И. Гурье // Высшее образование в России. – 2001. – № 4. – С. 138-144.

23. Ахметжанова, Г. В. Модели и технологии развития педагогической функции личности в процессе непрерывного образования./ Г. В. Ахметжанова // Педагогическое образование и наука. – 2008. – № 2. – С. 13-17.

24. Ахметова, Д. З. Дистанционное обучение: от идеи до реализации/ Д. З. Ахметова. – Казань : Познание, 2009. – 176 с.

25. Бабанский, Ю. К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований/ Ю. К. Бабанский. – Москва : Педагогика, 1982. – 192 с.

26. Бакер, А. С. Российский и зарубежный подход к пониманию профессиональной компетентности [Электронный ресурс] / А. С. Бакер // The Emissia. Offline Letters : электрон. науч.-пед. журнал. – 2008. – Режим доступа: <http://www.emissia.org/offline/2008/1227.htm>. – Загл. с экрана.

27. Бахарев, Н. П. Теория и практика реализации многоуровневого профессионально-технического образования: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08 / Бахарев Николай Петрович. – Тольятти, 2001. – 422 с.

28. Бахарев, Н. П. Теория и практика реализации многоуровневой системы профессионального образования: монография / Н. П. Бахарев. – Тольятти : Центр медиаобразования, 2000. – 205 с.

29. Бахарев, Н. П. Формирование системы непрерывного многоуровневого профессионально-технического образования: монография / Н. П. Бахарев. – Тольятти : [б. и.], 2011. – 41 с.

30. Башмаков, А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем/ А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. – Москва : Филинь, 2003. – 616 с.

31. Безрукова, В. С. Педагогика: учеб. для инж.-пед. специальностей / В. С. Безрукова. – Екатеринбург : СИПИ, 1990. – 122 с.
32. Бейнбридж, Д. Электронные библиотеки в образовании: спец. учеб. курс. Практ. рук. / Д. Бейнбридж, И. Виттен, Д. Николс. – Москва : Обучение-Сервис, 2007. – 248 с.
33. Белозерцев, Е. П. Педагогика профессионального образования.: учеб. пособие / Е. П. Белозерцев. – Москва : Академия, 2004. – 368 с.
34. Белоновская, И. Д. Фрактальные модели региональных университетских комплексов/ И. Д. Белоновская, В. В. Баранов // Высшее образование в России. – 2013. – № 3. – С. 83-88.
35. Белоусов, А. И. Модель преподавания профилирующих дисциплин с учетом компетентностного подхода/ А. И. Белоусов // Актуальные проблемы развития университетского технического образования в России. – Самара : СГАУ, 2009. – С. 24-34.
36. Белоусов, А.И. Определение педагогических требований к учебной CAD/CAM программе/ А. И. Белоусов, В. И. Иващенко // Вестник Самарского государственного университета. – 2006. – Т. 4 (44). – С. 265-271.
37. Белоцерковский, А. В. Система классификации образовательных программ (опыт США)/ А. В. Белоцерковский // Высшее образование в России. – 2007. – № 5. – С. 113–119.
38. Бендова, Л. В. Тьюторство как новое пространство педагогической деятельности/ Л. В. Бендова, А. Г. Чернявская // Система обеспечения качества в дистанционном образовании: науч. тр. МИМ ЛИНК, 2007. – Вып. 17. – С. 131-138.
39. Бент, Б. Андерсен Мультимедиа в образовании : спец. учеб. курс / Б. Андерсен Бент, Катя ван ден Бринк. – Москва: Обучение-сервис, 2005. – 216 с.
40. Берг, А. И. Информатика: неограниченные возможности и возможные ограничения / А. И. Берг; под ред. акад. А. С. Алексеева. – Москва: Наука, 2007. – 518 с.
41. Беспалько, В. П. Основы теории педагогических систем/ В. П. Беспалько. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. – 304 с.

42. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии/ В. П. Беспалько. – Москва : Педагогика, 1989. – 191 с.
43. Блауберг, И. В. Становление и сущность системного подхода/ И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. – Москва : [б. и.], 1973. – 150 с.
44. Большая советская энциклопедия: в 30 т. / гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – Москва : Сов. энцикл., 1969–1978.
45. Большой словарь иностранных слов/ сост. А. Ю. Москвин. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва : Центрполиграф, 2008. – 685 с.
46. Бордовская, Н. В. Педагогическая системология/ Н. В. Бордовская. – Москва : Дрофа, 2009. – 464 с.
47. Борисова, Н. В. Образовательные технологии открытого дистанционного обучения и опыт их комплексного применения/ Н. В. Борисова // Система обеспечения качества в дистанционном образовании. – Жуковский : МИМ ЛИНК, 2001. – Вып. 1. – С. 101-113.
48. Бочкарев, А. И. Проецирование синергетической среды в образовании: автореф. дис. ... докт. пед. наук. – М., 2000. – 52 с.
49. Бульбович, Р. В. Анализ компетенций выпускника высшей школы в области аэрокосмической техники/ Р. В. Бульбович, Н. Н. Зайцев, И. Д. Столбова // Инновации в образовании. – 2010. – № 4. – С. 4-16.
50. Васильев, С. В. Компетентностная модель корпоративного обучения персонала ОАО «НПК Уралвагонзавод» [Электронный ресурс] / С. В. Васильев // Научный вестник УрАГС. – 2008. – Вып. № 3(4). – Режим доступа: <http://vestnik.uara.ru/ru-ru/issue/2008/03/17>. – Дата обращения : 16.05.2013.
51. Вербицкий, А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: метод. пособие / А. А. Вербицкий. – Москва : Высш. шк., 1991. – 207 с.
52. Вербицкий, А. А. Инварианты профессионализма: проблемы формирования: монография / А. А. Вербицкий, М. Д. Ильязова. – Москва : Логос, 2011. – 288 с.

53. Вербицкий, А. А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение: монография / А. А. Вербицкий. – Москва : Исслед. центр проблем качества подгот. специалистов, 1999. – 75 с.
54. Вержбицкий, В. В. Дистанционное образование в России и за рубежом: информационно-аналитический аспект/ В. В. Вержбицкий ; под. ред. Э. А. Микушина. – Москва : Альфа МГОПУ, 2001. – 78 с.
55. Вершловский, С. Г. Образование взрослых: реальности, проблемы, прогноз/ С. Г. Вершловский. – Санкт-Петербург, 1998. – 161 с.
56. Вишнякова, С. М. Профессиональное образование: ключевые понятия, термины, актуальная лексика: словарь / С. М. Вишнякова. – Москва : НМЦ СПО, 1999. – 538 с.
57. Воленко, О. И. К вопросу о педагогических парадигмах современного профессионального образования специалистов социальной сферы/ О. И. Воленко, Н. И. Никитина // Инновации в образовании. – 2010. – № 6. – С. 4-15.
58. Володарская, И. А. Проблема целей обучения в современной педагогике/ И. А. Володарская. – Москва :Изд-во МГУ, 1989. – 58 с.
59. Воронина, Т. П. Образование в эпоху новых информационных технологий/ Т. П. Воронина, В. П. Кашицин, О. П. Молчанов. – Москва : Информатик, 1995. – 220 с.
60. Всемирная декларация о высшем образовании для XXI века: подходы и практические меры от 09.10.1998. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.e-joe.ru/sod/99/4\\_99/st180.html](http://www.e-joe.ru/sod/99/4_99/st180.html). – Дата обращения : 6.03.2013.
61. Вульфсон, Б. Л. Образовательное пространство на рубеже веков/ Б. Л. Вульфсон. – Москва : Изд-во Моск. психол.-соц. ин-та, 2006. – 235 с.
62. Выготский, Л. С. Собрание сочинений: В 6 т. Т. 3. Проблемы развития психики / под ред. А. М. Матюшкина. – Москва : Педагогика, 1983. – 368 с.
63. Гаврилова, Е. Л. Непосредственное взаимодействие преподавателя с обучающимися в открытом дистанционном образовании/ Е. Л. Гаврилова, Т. А. Сергеева // Система обеспечения качества в дистанционном образовании. – Жуковский : МИМ ЛИНК, 2001. – Вып. 3. – С. 86-97.

64. Газалиев, А. М. Дуальное обучение на базе корпоративного университета/ А. М. Газалиев, В. В. Егоров, И. В. Брейдо // Высшее образование в России. – 2015. – № 4. – С. 4-50.

65. Гершунский, Б. С. Образование как религия третьего тысячелетия/ Б. С. Гершунский. – Москва : Пед. о-во России, 2001. – 128 с.

66. Гершунский, Б. С. Россия и США на пороге третьего тысячелетия/ Б. С. Гершунский. – Москва : Знание, 1999. – 600 с.

67. Глушков, В. М. Основы безбумажной информатики. 2-е изд. – Москва: Наука, Главная редакция физико-математической литературы. – 1987. – 552 с.

68. Глухов, Г. В. Преподаватель как субъект образовательного процесса в СДО [Текст] / Г. В. Глухов, Т. В. Громова // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2006. – № 4. – С. 175-182.

69. Голышев, И. Г. Принципы и тенденции инновационного преобразования региональных систем профессионального образования [Текст] / И. Г. Голышева // Казанский педагогический журнал. – 2010. – № 5/6. – С. 47-54.

70. Готовность преподавателя к реализации образовательных программ нового поколения [Текст] : учеб. пособие / Э. Н. Беломестнова [и др.] – Томск : Томс. политехн. ун-т, 2013. – 151 с.

71. Громкова, М. Т. Андрагогика: теория и практика образования взрослых: учеб. пособие для системы доп. проф. образования ; учеб. пособие для студентов вузов / М. Т. Громкова. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 495 с.

72. Громова, Т. В. Анализ сформированности уровня готовности преподавателя вуза к осуществлению тьюторской деятельности [Текст] / Т. В. Громова // Альманах современной науки и образования : межвуз. сб. науч. тр. – Тамбов, 2007. – Ч. 3. – С. 41-43.

73. Громова, Т. В. Основы тьюторской деятельности: учеб. пособие / Т. В. Громова. – Самара :Изд-во Глагол, 2009. – 256 с.

74. Громова, Т. В. Технология подготовки преподавателя ВУЗа к осуществлению преподавательской деятельности в системе дистанционного



обучения / Т. В. Громова// Вестник Самарской государственной экономической академии. – 2006. – № 6. – С. 186-190.

75. Демкин, В. П. Технологии дистанционного обучения/ В. П. Демкин, Г. В. Можаяева. – Томск : Изд-во ТГУ, 2003. – 106 с.

76. Денисова, О. П. Реализация компетентностного подхода в системе комплексной подготовки кадрового состава ВУЗа к экспертизе качества: автореф. дис. ... д-ра пед. наук./ Денисова Оксана Петровна. – Тольятти, 2013.

77. Дистанционное образование: открытые и виртуальные среды: материалы VII Междунар. конф. по дистанц. образованию. – Москва : МЭСИ, 1999. – 372 с.

78. Дистанционное обучение: учеб. пособие / под ред. Е. С. Полат. – Москва : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998. – 192 с.

79. Дистанционные образовательные технологии: Проблемы, опыт, перспективы развития: сб. ст. / под ред. Ф. Ф. Харисова. – Москва : ФИРО, 2008. – 266 с.

80. Днепровская, Н. В. Модели компетенций в профессиональном образовании : опыт США// Образовательные технологии. – 2010. – № 3. – С. 129-133.

81. Долина, Н. В. Преподаватель как коуч/ Н. В. Долина, А. А. Андреев // Высшее образование в России. – 2011. – № 8/9. – С. 73-78.

82. Дорожкин, Е. М. Развитие образовательных учреждений в ходе сетевого взаимодействия/ Е. М. Дорожкин, Н. Н. Давыдова // Высшее образование в России. – 2013. – № 11. – С. 11-21.

83. Драйден, Г. Революция в обучении/ Г. Драйден, Д. Восс. – Москва : ПАРВИНЭ, 2003. – 672 с.

84. Дьюи Дж. Обычай и привычка. // Интеракционизм в американской социологии и социальной психологии первой половины XX века: Сб. переводов. / РАН. ИНИОН. Центр социал. научн.-информ. исследований. Отд. социологии и социал. психологии; Сост. и переводчик В.Г. Николаев. Отв. ред. Д.В. Ефременко. - М., 2010. - Сер.: Теория и история социологии) - с. 84-97.

85. Ельцов, В. В. Блочно-модульный учебный план, как механизм оперативного реагирования сферы ВПО на изменения требований работодателя/ В. В. Ельцов, А. В. Скрипачев // Инженерное образование. – 2012. – № 11. – С. 42-47.

86. Ефремова, Н. Ф. Формирование и оценивание компетенций в образовании: монография. – Ростов-на-Дону :[б. и.], 2010. – 386 с.

87. Жафяров, А. Ж. Дистанционные системы образования/ А. Ж. Жафяров. – Новосибирск :[б. и.], 1995. – 118 с.

88. Жураковский, В. М. Актуальные задачи модернизации профессионального образования/ В. М. Жураковский, З. С. Сазонова // Высшее образование в России. – 2010. – № 5. – С. 4-12.

89. Жураковский, В. Т. Вузовский преподаватель сегодня и завтра/ В. Т. Жураковский // Высшее образование в России. – 2000. – № 3. – С. 3-11.

90. Загвязинский, В. И. Моделирование в системе педагогического проектирования. Моделирование социально-педагогических систем: материалы регионал. науч.-практ. конф., 16-17 сент. 2004 г. – Пермь : Перм. гос. пед. ун-т, 2004. – 298 с.

91. Зайцева, Ж. Н. Открытое образование - стратегия XXI века для России/ Ж. Н. Зайцева [и др.] ; под общ. ред. В. П. Тихомирова. – Москва : МЭСИ, 2002. – 356 с.

92. Замысел и проект педагогического исследования: методология и технология проектирования/ Е. А. Михайлычев [и др.]. – Таганрог : Изд. центр ГОУВПО «Таганрог. гос. пед. ин-т», 2009. – 248 с.

93. Захарова, О. А. Авторизованные учебные центры в системе повышения квалификации преподавателей высшей школы/ О. А. Захарова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – Тольятти, 2010. – № 4(14). – С. 354-356.

94. Захарова, О. А. Базисные и качественные инварианты процесса подготовки специалистов в техническом вузе/ О. А. Захарова // Научноёмкие комбинированные и виброволновые технологии обработки материалов : сб. тр.

междунар. науч.-техн. конф., 1–4 окт. 2013 г. – Ростов-на-Дону, 2013. – С. 439-452.

95. Захарова, О. А. Виртуальная информационно-образовательная среда как инструментальное средство поддержки профессионального обучения в системе интеграции вузов/ Т. Г. Везиров, О. А. Захарова // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. – 2013. – № 3(24). – С. 39-44.

96. Захарова, О. А. Виртуальная образовательная среда в профессиональной подготовке и системе повышения квалификации: монография / О. А. Захарова. – Ростов-на-Дону : Изд. центр ДГТУ, 2011. – 146 с.

97. Захарова, О. А. Внедрение технологий открытого образования в ДГТУ/ О. А. Захарова, Н. Н. Шумская // Компетентностный подход в подготовке специалиста в условиях многоуровневого учебного комплекса : материалы VII межрегион. науч.-практ. конф. – Азов, 2010. – С. 193-196.

98. Захарова, О. А. Дистанционные технологии в профессиональном образовании/ О. А. Захарова // Среднее профессиональное образование. – 2009. – № 7. – С. 15-19.

99. Захарова, О. А. Дистанционные технологии в системе повышения квалификации преподавателей высшей школы: опыт ДГТУ/ О. А. Захарова // Проблемы реализации уровневого высшего профессионального образования : сб. науч. ст. по проблемам высш. школы. – Новочеркасск : ЮРГТУ (НПИ), 2010. – С. 229.

100. Захарова, О. А. Дистанционные технологии в системе повышения квалификации: концепция объединенных ресурсов/ О. А. Захарова // Современные проблемы многоуровневого образования : сб. тр. V Междунар. науч.-практ. симп., посвящ. 80-летию ДГТУ. – Ростов-на-Дону, 2010. – С. 99-106.

101. Захарова, О. А. Дистанционные технологии и электронное обучение в профессиональном образовании: монография / О. А. Захарова, Т. Г. Везиров, М. В. Ядровская. – Ростов-на-Дону : Издательский центр ДГТУ, 2015. – 134 с.

102. Захарова, О. А. Дистанционные технологии в системе повышения квалификации преподавателей на основе модели объединенных ресурсов/ О. А. Захарова // Электронные ресурсы в непрерывном образовании («ЭРНО – 2011») : тр. II междунар. науч.-метод. симп., г. Анапа. – Ростов-на-Дону : Компания Дубинин, 2011. – С. 337-342.

103. Захарова, О. А. Инновационные технологии обучения на базе информационно-коммуникационной виртуальной образовательной среды в ДГТУ/ О. А. Захарова // Инновационное проектирование содержания учебного процесса в образовательных учреждениях профессионального образования : проблемы, опыт реализации : материалы регион. науч.-практ. конф. / АТИ ДГТУ. – Азов, 2012. – С. 88-92.

104. Захарова, О. А. Интерактивное повествование и мультимедиа в системе профессионального обучения и повышения квалификации/ О. А. Захарова // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 1(38). – С. 21-24.

105. Захарова, О. А. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие / О.А. Захарова, А. И. Родина, А. А. Складенко. – Ростов-на-Дону, 2012. – 171 с.

106. Захарова, О. А. Информационные технологии в рекламе [Электронный ресурс] / О. А. Захарова. – Режим доступа: <http://de.dstu.edu.ru/CDOCourses/10385b4c-a477-4abd-bc2f-6bed8386b119/156/CourseWork/main.htm>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 30.05.2013.

107. Захарова, О. А. Использование портала дистанционного обучения "СКИФ" в системе непрерывного образования: опыт ДГТУ/ О. А. Захарова // Современные информационные и коммуникативные технологии в высшем образовании: новые образовательные программы, педагогика с использованием e-LEARNING и повышение качества образования : сб. докл. рос. участников междунар. науч.-практ. конф., 3–4 апр., Римский университет "LaSapienza" (Италия). – Москва : ННОУ МИПК, 2013. – С. 153-156.

108. Захарова, О. А. Компьютерная поддержка презентаций в рекламе [Электронный ресурс] / О. А. Захарова. – Режим доступа: <http://de.dstu.edu.ru/CDOCourses/10385b4c-a477-4abd-bc2f-6bed8386b119/711/495/index.html>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 30.05.2013.

109. Захарова, О. А. Корпоративное обучение в системе повышения квалификации преподавателей высшей школы/ О. А. Захарова // Информатизация образования – 2013 : тр. междунар. науч.-практ. конф., 27–29 мая / ЮФУ. – Ростов-на-Дону, 2013. – С. 192–203.

110. Захарова, О. А. Корпоративное партнерство «вуз-предприятие» в системе подготовки выпускников машиностроительного кластера/ О. А. Захарова // Перспективные направления развития технологии машиностроения и металлообработки : сб. науч. тр. междунар. науч.-техн. конф. – Ростов-на-Дону, 2013. – С. 427-432.

111. Захарова, О. А. Критерии и уровни сформированности ИКТ компетентности бакалавров направления «Реклама и связи с общественностью» / О. А. Захарова, А. И. Шлыкова // Вестник университета (ГУУ). – Москва : ГУУ, 2014. – № 2. – С. 231-234.

112. Захарова, О. А. Международный методический симпозиум в системе повышения квалификации преподавателей высшей школы/ О. А. Захарова // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – Иркутск, 2012. – № 3(35). – С. 238-243.

113. Захарова, О. А. Международный методический симпозиум как фактор продвижения инновационных педагогических технологий [Электронный ресурс] / О. А. Захарова // Образовательные технологии и общество : междунар. электрон. журн. – 2012. – Т. 15, № 2. – Режим доступа: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v15\\_i2/pdf/10.pdf](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v15_i2/pdf/10.pdf). – Загл. с экрана.

114. Захарова, О. А. Методологические основы подготовки специалистов-разработчиков технических объектов в условиях сетевой системы корпоративного обучения : учеб. пособие / О. А. Захарова, В. А. Лебедев, Н. П. Игнатъев. – Ростов-на-Дону : Изд. центр ДГТУ, 2015. – 162 с.

115. Захарова О.А. Анализ результатов внедрения системы независимой оценки знаний студентов в опорном вузе / О.А. Захарова // Дидактика математики: проблемы и исследования: международный сборник научных работ. – Донецк, 2016. – Вып. 44. – С. 38-45.

116. Захарова, О. А. Модель системы повышения квалификации и переподготовки специалистов на основе корпоративного партнерства/ О. А. Захарова // Вестник университета. Государственный университет управления. – Москва, 2013. – № 5. – С. 177-184.

117. Захарова, О. А. Модель системы повышения квалификации на основе объединенных ресурсов/ О. А. Захарова // Вестник университета. Государственный университет управления. – 2010. – № 25. – С. 45-48.

118. Захарова, О. А. Мультимедийная образовательная среда. Опыт преподавания физики в высшей школе: монография / О. А. Захарова, В. П. Сафронов, Б. Б. Конкин. – Saarbrucken (Germany) :LAPLAMBERTAcademicPublishing, 2011. – 65 с.

119. Захарова, О. А. Мультимедийные технологии в профессиональном и корпоративном обучении. Актуальные вопросы информатизации образовательного процесса: монография / О. А. Захарова. – Красноярск : Центр информатизации, ЦНИ Монография, 2014. – 220 с.

120. Захарова, О. А. Научно-методическое обеспечение дополнительного профессионального образования: монография / О. А. Захарова ; науч. ред. д-р пед. наук, проф. П. В. Стефаненко. – Донецк : ООО «Технопарк ДонГТУ «Унитех», 2016. – 302 с.

121. Захарова, О. А. Опыт реализации технологий e-Learning в Донском государственном техническом университете (ДГТУ)/ О. А. Захарова // V Международная выставка-конференция по вопросам обучения с применением технологий e-Learning "MOSCOW EducationOnline" : сб. материалов, 19-21 окт. – Москва : Синергия Экспо, 2011. – С. 35-39.

122. Захарова, О. А. Организация электронного обучения на базе портала "СКИФ" в ДГТУ/ О. А. Захарова, А. И. Родина // Информационные технологии в

науке и образовании. Применение Moodle в сетевом обучении : материалы 13-й междунар. науч.-практ. конф. и VI Всерос. семинара, 28–30 мая / ИКТ. – Железноводск, 2013. – С. 23-27.

123. Захарова, О. А. Организация сетевой формы повышения квалификации специалистов технического профиля в соответствии с принципом профессиональной целесообразности/ О. А. Захарова // Образовательные технологии и общество. – 2014. – № 2(17). – С. 502-518.

124. Захарова, О. А. Открытые системы в дистанционном образовании/ О. А. Захарова // Мир образования – образование в мире. – Ростов-на-Дону. – 2011. – № 2(42). – С. 111-116.

125. Захарова, О. А. Пакеты прикладных программ [Электронный ресурс] / О. А. Захарова. – Режим доступа: <http://de.dstu.edu.ru/CDOCourses/10385b4c-a477-4abd-bc2f-6bed8386b119/588/302/index.html>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 30.05.2013.

126. Захарова, О. А. Педагогическая модель формирования профессиональных компетентностей инженера-технолога в системе дополнительного образования/ О. А. Захарова, В. А. Лебедев // Перспективные направления развития технологии машиностроения и металлообработки : сб. науч. тр. междунар. науч.-техн. конф., 14-17 сент. 2016 г. / ДГТУ. – Ростов-на-Дону, 2016. – С. 267-269.

127. Захарова, О. А. Педагогические сценарии использования мультимедийных технологий в системе повышения квалификации специалистов/ О. А. Захарова // Электронные ресурсы в непрерывном образовании : тр. Междунар. науч.-метод. симп., г. Геленджик. – Ростов-на-Дону, 2012. – С. 298-300.

128. Захарова, О. А. Подготовка специалистов машиностроительного профиля в системе корпоративного обучения/ О. А. Захарова, В. А. Лебедев // Современные проблемы многоуровневого образования : X междунар. науч.-метод. симп., 25 сент.–2 окт. 2015 г. п. Дивноморское. – 2015. – С. 60-66.

129. Захарова, О. А. Повышение квалификации специалистов в системе корпоративного обучения: монография / О. А. Захарова. – Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2013. – 168 с.

130. Захарова, О. А. Построение модели компетентности специалиста сварочного производства в рамках стандартов третьего поколения/ О. А. Захарова, И. М. Истомина // Вестник Донского государственного технического университета. – 2012. – № 3(64). – С. 124-131.

131. Захарова, О. А. Построение модели специалиста сварочного производства в рамках стандартов третьего поколения/ О. А. Захарова, И. М. Истомина // Коцептуальні засади компетентнісного підходу до навчального процесу в системі підвищення кваліфікації : матеріали відкритого методолог. Веб-семінару, 6 жовт.-30 груд. 2011 р. – Донецьк : ІПО ІПП УМО, 2012. – С. 41-48.

132. Захарова, О. А. Принципы сетевого взаимодействия в структуре корпоративно-академического партнерства/ О. А. Захарова, Г. В. Ахметжанова // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 4(41) – 2013. – С. 187-189.

133. Захарова, О. А. Программирование и расчеты на ЭВМ [Электронный ресурс] / О. А. Захарова. – Режим доступа: <http://de.dstu.edu.ru/CDOCourses/10385b4c-a477-4abd-bc2f-6bed8386b119/442/00002/index.html>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 30.05.2013.

134. Захарова, О. А. Развитие корпоративного обучения : от «e-Learning» до «we-Learning» [Электронный ресурс] / О. А. Захарова // Образовательные технологии и общество. – 2013. – Т. 16., № 2 – Режим доступа: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/izgurn.html>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 11.12.13.

135. Захарова, О. А. Развитие системы повышения квалификации на основе объединенных ресурсов / О. А. Захарова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2012. – № 4(22). – С. 371-374.



136. Захарова, О. А. Ресурсный подход в контексте непрерывного образования/ О. А. Захарова // ТЭНСИЛДЭ ИКТ : elmi-metodik jurnal. – 2012. – № 2. – С. 20-33.

137. Захарова, О. А. Сетевая форма повышения квалификации специалистов технического профиля в системе партнерства вуз-предприятие/ О. А. Захарова // Современные проблемы многоуровневого образования : IX междунар. науч.-метод. симп., 29 сент.–5 окт. 2014 г. – Ростов-на-Дону, 2014. – С. 86-102.

138. Захарова О.А. Система научного обеспечения дополнительного профессионального образования в информационно-образовательной корпоративной среде / О. А. Захарова, Г. В. Ахметжанова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2016. – № 1 (24) . – С. 18-22.

139. Захарова, О. А. Система независимой оценки знаний в сетевом повышении квалификации специалистов технического профиля/ О. А. Захарова // Вестник университета. Государственный университет управления. – 2015. – № 4(41). – С. 157-163.

140. Захарова, О. А. Система поддержки дистанционного обучения "СКИФ" на основе программного обеспечения MOODLE в ДГТУ/ О. А. Захарова // Вестник Донского государственного технического университета. – 2011. – Т. 11, № 4(55). – С. 574-578.

141. Захарова, О. А. Совершенствование системы повышения квалификации и переподготовки специалистов в техническом вузе : опыт ДГТУ/ О. А. Захарова // Вестник Донского государственного технического университета. – 2012. – № 9. – С. 223-227.

142. Захарова, О. А. Стратегия развития инженерного образования : опыт ДГТУ . Дистанционные технологии в инженерной педагогике: монография / О. А. Захарова, Б. Ч. Месхи. – 2-е изд., доп. – Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2011. – 68 с.

143. Захарова О.А. Образовательная среда вуза как методическая основа профессионального обучения / О.А. Захарова // Современные проблемы

многоуровневого образования : VII Междунар. науч.-метод. симп. – Ростов н/Д : Издательский центр ДГТУ, 2012. – С. 15-29.

144. Захарова, О. А. Формирование мультимедийного контента сетевой системы подготовки специалистов на основе обучающей поликомпонентной модели/ О. А. Захарова // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. – 2013. – № 3(24). – С. 70-74.

145. Захарова О.А. Развитие системы электронного, корпоративного и сетевого обучения ДГТУ / О. А. Захарова // Проблемы развития образования на современном этапе в 2 ч.: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (18 Махачкала, 18 дек. 2014 г.) / отв. ред. Ш.К. Шахов, Б. М. Магомедов; РПА Минюста России, Северокавказский (г. Махачкала) филиал. – М. : РПА Минюста России, 2014. – Ч. 1. – С. 30-34.

146. Захарова, О. А. Электронное обучение и "облачные" сервисы в системе повышения квалификации и переподготовки специалистов/ О. А. Захарова // Вестник университета. Государственный университет управления. – Москва, 2013. – № 2. – С. 256-262.

147. Звонников, В. И. Управление знаниями: модная теория или технология будущего?/ В. И. Звонников, М. Б. Челышкова // Высшее образование сегодня. – 2015. – № 8. – С. 33-38.

148. Зенкина, С. В. Использование сетевых сервисов в подготовке современных электронных учебных материалов/ С. В. Зенкина, Е. К. Герасимова // Информатика и образование. – 2014. – № 6 (255). – С. 49-52.

149. Зенкина, С. В. Компьютерные обучающие системы: дидактические особенности создания и применения в высшем профессиональном образовании/ С. В. Зенкина. – Ставрополь, 2007. – 151 с.

150. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования/ И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34-42.

151. Зимняя, И. А. Общая культура и социально–профессиональная компетентность человека [Электронный ресурс] / И. А. Зимняя // Эйдос

интернет–журнал–2006 / 0504. – Режим доступа: [www.eidos.ru/journal](http://www.eidos.ru/journal). – Загл. с экрана. – Дата обращения : 05.03.2014.

152. Зимняя, И. А. Педагогическая психология/ И. А. Зимняя. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2002. – 260 с.

153. Змеёв, С. И. Технология обучения взрослых/ С. И. Змеёв. – Москва : Академия, 2002. – 128 с.

154. Змеев, С. С. Наука XXI века/ С. С. Змеев // Высшее образование в России. – 1998. – № 2. – С. 76-79.

155. Зобов, А. М. Как преподавать на основе конкретной ситуации: учеб. пособие для вузов / А. М. Зобов. – Москва, 2005. – 147 с.

156. Золотарев, В. В. Андрагогика и организация корпоративного обучения [Электронный ресурс] / В. В. Золотарев. – Режим доступа: <http://intservis.ru/article/index.php?dir=13&id=72>. – Загл. с экрана.

157. Игнатъева, Е. Ю. Системно–синергетическое управление образовательным процессом современного вуза/ Е. Ю. Игнатъева // Человек и образование. – 2009. – № 3. – С. 12-15.

158. Интерактивное повествование и режиссура мультимедиа: сб. науч. тр. / Центр образования и исследований в области интерактивных цифровых медиа ; под ред. Н. И. Дворак. – Санкт-Петербург : Изд-во СПб ГУКиТ, 2010. – 164 с.

159. Интернет в образовании: материалы междунар. науч.-практ. заочной конф., 12 окт. 2009 г. – 1 апр. 2010 г. – Москва : Изд-во СГУ, 2010. – 579 с.

160. Интернет–обучение: технологии педагогического дизайна/ М. В. Моисеева [и др.]. – Москва : Камерон, 2004. – 216 с.

161. Информационные и коммуникационные технологии в дистанционном образовании: спец. учеб. курс : пер. с англ. / Майкл Г. Мур [и др.]. – Москва : Обучение–Сервис, 2006. – 632 с.

162. Информационные технологии в инженерном образовании/ под. ред. С. В. Коршунова, В. Н. Гузенкова. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. – 432 с.

163. Информационные технологии в профессиональном и корпоративном обучении: Всерос. науч.-практ. конф.-семинар. – Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2013. – 133 с.
164. Использование информационных и коммуникационных технологий в дистанционном образовании: специализир. учеб. курс / Майкл Г. Мур [и др.]. – Москва : Обучение–Сервис, 2006. – 632 с.
165. К обществам знания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001418/141843r.pdf>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 05.03.2014.
166. Казаков, Ю. В. Системный подход к научно–исследовательской работе: учеб. пособие / Ю. В. Казаков. – Тольятти : ТГУ, 2010. – 53 с.
167. Капица, С. П. Синергетика и прогнозы будущего/ С. П. Капица, С. П. Курдюмов, Г. Г. Малинецкий. – 2-е изд. – Москва : Эдиториал УРСС, 2001. – 288 с.
168. Карманов, В. В. Совершенствование структуры инженерного образования в рамках стратегического партнерства с предприятиями/ В. В. Карманов, С. В. Карманова, И. Л. Герасимчук // Высшее образование в России. – 2015. – № 4. – С. 56-61.
169. Карпов, А. О. Сетевые модели институционализации в сфере образования в условиях общества знаний (программа «Шаг в будущее»)/ А. О. Карпов // Высшее образование в России. – 2015. – № 11. – С. 36-47.
170. Квинт, В. Л. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке/ В. Л. Квинт. – Москва : Бизнес Атлас, 2012. – 625 с.
171. Ким, И. Н. Формирование базовых составляющих профессиональной компетентности преподавателя в рамках ФГОС/ И. Н. Ким, С. В. Лисиенко // Высшее образование в России. – 2012. – № 1 – С. 16-24.
172. Кинелев, В. Г. Тенденция развития высшего образования на пороге XXI века/ В. Г. Кинелев // Бюллетень АРВ. – 1996. – Спец. вып. – С. 25–40.
173. Киреев, С. В. Атомная переподготовка/ С. В. Киреев // Ученый совет. – 2011. – № 2. – С. 59-61.

174. Кириллов, Н. П. Методология концепции инженерного образования в современной России (философский, научно–педагогический аспект)/ Н. П. Кириллов // Инженерное образование. – 2012. – № 11. – С. 10-17.

175. Киркпатрик, Дж. Корпоративные университеты во время кризиса [Электронный ресурс] / Дж. Киркпатрик. – Режим доступа: <http://www.trainings.ru/library/articles/?id=12432>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 16.05.2013.

176. Кирсанов, А. А. Методологические основы современной системы повышения квалификации преподавателей вузов/ А. А. Кирсанов, В. В. Кондратьев // Высшее образование в России. – 2009. – № 2. – С. 83-86.

177. Кларин, М. В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках: пособие к спецкурсу / М. В. Кларин. – Москва : Арина, 1994. – 42 с.

178. Ковалева, Т. М. Дистанционное обучение и новые технологии в образовании/ Т. М. Ковалева. – Москва : Изд–во МГУ, 1995. – 175 с.

179. Ковалева, Т. М. Открытость образования как принцип построения современных образовательных технологий/ Т. М. Ковалева // Открытое образование. – 2006. – № 3. – С. 9-14.

180. Коваленко, М. И. Методологические и методические аспекты повышения квалификации преподавателей старшего возраста в области информационных технологий обучения/ М. И. Коваленко // Пед. информатика. – 2007. – № 4. – С. 76-80.

181. Колесникова, И. А. Педагогическое проектирование: учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И. А. Колесникова, М. П. Горчакова-Сибирская ; под ред. В.А. Слостёнина, И. А. Колесниковой. – 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2008. – 288 с.

182. Компетенции работников образования в области информационных и коммуникационных технологий: монография / А. И. Гусева [и др.]. – Москва : Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, 2009. – 252 с.

183. Контекстный подход в психологии, педагогике и менеджменте: межвуз. сб. науч. тр. / науч. ред. А. А. Вербицкого. – Москва : МГТУ им. М. А. Шолохова, 2011. – 198 с.

184. Концепция обеспечения экономического лидерства России – 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://b23.ru/8gs5>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 5.02.2014.

185. Концепция создания и развития системы дистанционного обучения в ДГТУ . – Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2003. – 21 с.

186. Королев, Ф. Ф. Системный подход и возможности его применения в педагогических исследованиях/ Ф. Ф. Королев // Советская педагогика. – 1970. – № 9. – С. 103-116.

187. Коротков, Э. М. Управление качеством образования: учеб. пособие для вузов. – Москва : Академический проект, 2007. – 320 с.

188. Корпоративное управление: учеб. пособие / под ред. Л. И. Иванченко. – Ростов-на-Дону : Книга, 2012. – 272 с.

189. Коршунова, Н. Л. Нужна ли педагогике новая парадигма?/ Н. Л. Коршунова // Педагогика. – 2002. – № 7. – С. 19-26.

190. Котельников, В. Ю. Предприниматель–инноватор. Секреты и истории успеха/ В. Ю. Котельников. – Москва : Известия, 2010. – С. 103.

191. Краевский, В. В. Основные характеристики и логика педагогического исследования/ В. В. Краевский. – Волгоград : Изд–во ВГУ, 1994. – 112 с.

192. Краевский, В. В. Формирование содержания образования как часть педагогического проектирования/ В. В. Краевский // Вопросы конструирования содержания общего и среднего образования. – Москва, 1980. – 264 с.

193. Крайнева, Р. К. Система управления образовательными услугами с использованием дистанционных технологий: автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Крайнева Раиса Канафиевна. – Самара, 2009. – 22 с.

194. Кузнецов, А. А. Учебник в составе новой информационно–коммуникационной образовательной среды: метод. пособие / А. А. Кузнецов, С. В. Зенкина. – Москва :[б. и.], 2010. – 66 с.

195. Кузнецов, В. В. Корпоративное образование : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Электронный ресурс] / В. В. Кузнецов. – Екатеринбург : Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2010. – Режим доступа: [http://www.anovikov.ru/books/corp\\_ob.pdf](http://www.anovikov.ru/books/corp_ob.pdf). – Загл. с экрана. – Дата обращения: 16.05.2013.

196. Кузнецова, Е. В. Суггестивное воздействие учебных текстов на эмоциональное состояние личности [Электронный ресурс] : автореф. дис. ... канд. псих. наук :19.00.01 / Кузнецова Елена Владимировна ; Новосиб. гос. пед. ун-т. – Новосибирск, 2002. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/suggestivnoe-vozdeistvie-uchebnykh-tekstov-na-emotsionalnoe-sostoyanie-lichnosti>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 7.04.2013.

197. Кузьмина, И. А. Принципы и методы создания курсов дистанционного обучения/ И. А. Кузьмина, В. А. Устинов // Уральский государственный университет. Университетское управление. – 2000. – № 1(12). – С. 50-54.

198. Кузьмина, Н. В. Акмеологическая теория повышения качества подготовки специалистов образования/ Н. В. Кузьмина. – Москва : Исслед. центр по проблемам качества подготовки специалистов, 2001. – 144 с.

199. Кузьмина, Н. В. Методы исследования педагогической деятельности/ Н. В. Кузьмина. – Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1970. – 115 с.

200. Кузьмина, Н. В. Понятие педагогической системы и критерии ее оценки/ Н. В. Кузьмина ; под ред. Н. В. Кузьминой // Методы системного педагогического исследования. – Москва , 2002. – С. 7-52.

201. Кузьмина, Н. В. Системный подход в педагогическом исследовании/ Н. В. Кузьмина ; под ред. А. И. Пискунова, Г. В. Воробьева // Методология педагогических исследований. – Москва, 1980. – С. 105.

202. Кузьминов, И. А. Стратегия для России: образование/ И. А. Кузьминов, Л. И. Якобсон // Открытое образование. – 2001. – № 5. – С. 13-19.

203. Куклев, В.А. Исследование становления системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании/ В. А. Куклев // Инновации в образовании. – 2010. – №8. – С. 67-81.

204. Куклев, В. А. Электронное обучение с помощью мобильных устройств в любое время и в любом месте/ В. А. Куклев. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 326 с.

205. Кукушкин, С.Г. Проблема инженерной креативности и перспективы ее решения/ С.Г. Кукушкин, М.В. Лукьяненко, Н.П. Чурляева // Высшее образование в России. – 2011. – №1. – С. 91-95.

206. Кулюткин, Ю. Н. Изменяющийся мир и образование взрослых // Человек и образование. – 2006. – № 8–9. – С. 50-51.

207. Кустов, Ю.А. 10 лекций по системному подходу в профессиональном образовании : учеб. пособие / Ю. А. Кустов, В.А. Гусев. – Самара ;Тольятти : [б. и.], 2006. – 90 с.

208. Ланда, Л. Н. Алгоритмизация в обучении/ Л. Н. Ланда. – Москва : Просвещение, 1966. – 523 с.

209. Леонтьев, А. А. Педагогическое общение/ А. А. Леонтьев. – Москва : Знание, 1996. – 47 с.

210. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения/ И. Я. Лернер. – Москва : Педагогика, 1981. – 186 с.

211. Лившиц, В. И. Формирование креативности при подготовке инженеров массовых профессий/ В. И. Лившиц // Инженерное образование. – 2012. – № 9. – С. 26-37.

212. Лисачкина, В. Н. Проектирование и реализация региональной модели развития государственно-частного партнерства учреждений среднего профессионального образования с предприятиями транснациональных корпораций: монография / В. Н. Лисачкина, Г. Н. Тараносова. – Самара : Таймер–Самара, 2009. – 270 с.



213. Лобашев, В. Д. Оптимизация элементов моделей профессионального обучения/ В. Д. Лобашев // Качество. Инновации. Образование. – 2011. – № 2. – С. 18-23.

214. Лобода, О. В. Проектирование модели практико–ориентированной подготовки в системе высшего образования/ О. В. Лобода, В. И. Позднякова // Высшее образование сегодня. – 2015. – № 10. – С. 2-7.

215. Лодатко, Е. А. Моделирование образовательных систем в контексте ценностной ориентации социокультурного пространства/ Е. А. Лодатко // Научно-культурологический журнал [Электронный ресурс]. – 2008. – № 1 (164). – С. 2–3. – Режим доступа: <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-ww.woa/wa/Main?textid=2118&level1=main&level2=articles>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 6.03.2011.

216. Лопаткин, В. Педагогическое проектирование университетского комплекса/ В. Лопаткин // Высшее образование в России. – 2004. – № 5. – С. 7-11.

217. Лурье, Л. И. Как формализовать образование// Моделирование социально–педагогических систем: материалы регион. науч.–практ. конф., (16-17 сент. 2004 г.) / Перм. гос. пед. ун–т. – Пермь : [б. и.], 2004. – С. 12-22.

218. Магура, М. И. Корпоративная система подготовки руководителей как конкурентное преимущество/ М. И. Магура // Управление персоналом. – 2011. – № 2(252). – С. 60-64.

219. Масалимова, А. Р. Корпоративная подготовка специалистов технического профиля к осуществлению наставнической деятельности в условиях современного производства: автореф. дис. ... д-ра пед. наук :13.00.08 : утв. 03.10.2013 / Масалимова Альфия Рафисовна. – Уфа, 2014. – 41 с.

220. Маслоу, А. Г. Новые рубежи человеческой природы/ А. Г. Маслоу. – Москва : Смысл, 1999. – 423 с.

221. Матасов, М. В. Роль корпоративного образования в обеспечении социальных механизмов взаимодействия бизнеса и власти/ М. В. Матасов // Социология в образовании. – 2013. – № 3. – С. 48-57.

222. Матушанский, Г. У. К концептуальным основам системы непрерывного образования вузовских преподавателей/ Г. У. Матушанский // Вестник высшей школы. – 2000. – № 11. – С. 4-8.

223. Машбиц, Е. И. Компьютеризация обучения: проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика, 1988. – 193 с.

224. Медведев, В. Е. Подготовка преподавателя высшей школы: компетентностный подход/ В. Е. Медведев, Ю. Г. Татур // Высшее образование в России. – 2007. – № 11. – С. 46.

225. Мелик–Гайказян, И. Моделирование образовательных систем: исследовательская программа/ И. Мелик–Гайказян // Высшее образование в России. – 2008. – № 9. – С. 89–93.

226. Месхи, Б. Ч. Стратегия развития инженерного образования: опыт ДГТУ. Корпоративные кафедры в учебном процессе: монография / Б. Ч. Месхи. – Ростов-на-Дону : Изд. центр ДГТУ, 2009. – 56 с.

227. Месхи, Б. Ч. Стратегия развития инженерного образования: опыт ДГТУ. Система формирования инженерных компетенций в современных условиях: монография / Б. Ч. Месхи. – Ростов-на-Дону : Изд. центр ДГТУ, 2009. – 48 с.

228. Методологические основы применения информационно–коммуникационных технологий для развития интеллектуальных особенностей обучающихся: монография / О. А. Захарова [и др.]. – Ростов-на-Дону : [б. и.], 2010. – 151 с.

229. Мещеряков, Б. Г. Большой психологический словарь [Электронный ресурс] / Б. Г. Мещеряков, В. П. Зинченко ; под ред. Р. А. Мандрик. – Новосибирск, 2010. – Режим доступа: master@yaxu.ru. – Загл. с экрана.

230. Минин, М. Г. Готовность преподавателя к реализации образовательных программ нового поколения-: учеб. пособие / М. Г. Минин. – Томск : Изд–во Томс. политехн. ун-та, 2013. – 151 с.

231. Минин, М. Г. Компетентностно-ориентированная система развития педагогического профессионализма преподавателей инженерного ВУЗа / М.

Г. Минин, Э. Н. Беломестнова // Инженерное образование. – 2012. – № 11. – С. 48-53.

232. Митин, В. С. Инженерное образование на пороге XXI века / В. С. Митин, В. Ф. Мануйлов. – Москва : Изд. дом Русанова, 1996. – 145 с.

233. Михайлова, Н. С. Контроль учебных достижений на основе тестовых материалов: учеб.-метод. комплекс / Н. С. Михайлова, М. Г. Минин, Е. А. Муратова ; под. ред. А. И. Чучалина. – Томск : Изд-во Томс. политехн. ун-та, 2012. – 223 с.

234. Михайлова, Н. С. Разработка фонда оценочных средств в проектировании образовательных программ: учеб. пособие / Н. С. Михайлова, М. Г. Минин, Е. А. Муратова. – Томск : Томс. политехн. ун-т, 2010. – 217 с.

235. Михайлова, Н. С. Хрестоматия по теории и практике педагогических измерений: учеб. пособие / Н. С. Михайлова, Е. А. Муратова. – Томск : Изд-во Томс. политехн. ун-та, 2011. – 306 с.

236. Михайлычев, Е. А. Современная российская дидактическая тестология / Е. А. Михайлычев. – Таганрог ; Ростов-на-Дону : Танаис, 2010. – Ч. 3. – 272 с.

237. Многоуровневая практикоориентированная система подготовки кадров для машиностроения: история, современность, перспективы: коллектив. монография. / А. В. Киричек [и др.]. – Москва : Спектр, 2010. – 338 с.

238. Могилев, А. В. Концепция развития сферы дистанционного обучения в региональном вузе: лекция–доклад / А. В. Могилев. – Москва : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. – 32 с.

239. Можяева, Г. В. Учебный процесс в системе дистанционного образования / Г. В. Можяева // Открытое и дистанционное образование. – 2000. – № 1. – С. 34–69.

240. Моисеева, М.В. Интернет в образовании: специализир.учеб. курс / М.В. Моисеева. – Москва : Обучение–Сервис, 2006. – 16 с.

241. Моисеева, М.В. Координатор как ключевая фигура процесса дистанционного обучения/ М.В. Моисеева // Дистанционное образование. – 2000. – № 1. – С. 25–29.

242. Моисеева, М. В. Основы деятельности тьютора в системе дистанционного образования: прогр. специализир. курса / М. В. Моисеева, Г.М. Троян. – Москва : Обучение-Сервис, 2006. – 16 с.

243. Монахов, В.М. Проектирование современной модели дистанционного образования/ В. М. Монахов // Инновации в образовании. – 2005. – №4. – С. 150–152.

244. Монахов, В. М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса / В.М. Монахов. – Волгоград: Перемена, 1995. – 152 с.

245. Мосичева, И. А. Реализация программ ДПО в условиях совершенствования нормативной базы профессионального образования/ И. А. Мосичева // Высшее образование в России. – 2011. – №8/9. – С. 3–6.

246. Мотова, Г.Н. Почему государство отказывается аккредитовывать программы ДПО / Г.Н. Мотова, Н.А. Аносова // Аккредитация в образовании. – 2013. – №62. – С. 83–85.

247. Назарова, Т. С. Средства обучения: технология создания и использования / Т. С. Назарова, Е. С. Полат. – Москва : Изд-во УРАО, 1998. – 204 с.

248. Насс, О. В. Теоретико–методические основания формирования компетентности преподавателей в области создания электронных образовательных ресурсов: автореф. дис. ... д-ра пед. наук :13.00.02 / Насс Оксана Викторовна. – Москва, 2013. – 43 с.

249. Настольная книга преподавателя / под ред. Г. В. Мерхелевича. – 2–е изд., испр. и доп. – Донецк : ЧП АРПИ, 2009. – 1042 с.

250. Науки в их взаимосвязи: История. Теория. Практика / Б. М. Кедров [и др.]. – Москва : Наука, 1988. – 285 с.

251. Наумов, С. В. УНПК как функциональная модель сетевого сообщества / С. В. Наумов // Высшее образование в России. – 2011. – № 7 – С. 35–39.
252. Нежурина, М. И. Принципы организации и разработка специализированной информационно–образовательной среды для дистанционного обучения: дис. ... канд. техн. наук / М. И. Нежурина. – Москва, 1998. – 178 с.
253. Никандров, Н. Д. Актуальные проблемы образования: интервью президента РАО / Н. Д. Никандров // Воспитание школьников. – 2009. – №7. – С 3-11.
254. Новейшие тенденции в профессиональной подготовке специалистов в системе зарубежного высшего образования // Совершенствование профессиональной подготовки : сб. ст. – Москва, 1984. – Вып. 240. – 407 с.
255. Новик, И. Б. Вопросы стиля мышления в естествознании / И. Б. Новик. – Москва : Политиздат, 1975. – 144 с.
256. Новиков, А. М. Основания педагогики [Электронный ресурс] : пособие для авторов учебников и преподавателей педагогики / А. М. Новиков. – Москва : Эгвес, 2010. – Режим доступа: <http://www.anovikov.ru/books/op.pdf>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 30.07.2013.
257. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров / под ред. Е. С. Полат. – Москва : Академия, 2002. – 272 с.
258. О деятельности российского мониторингового комитета IGIP в условиях модернизации системы образования / В. М. Приходько [и др.] // Инженерная педагогика : сб. ст. – Москва, 2011. – Вып. 13, т. 1. – Режим доступа: [http://aeer.cctpu.edu.ru/winn/magazine/m6/art\\_11.pdf](http://aeer.cctpu.edu.ru/winn/magazine/m6/art_11.pdf). – Загл. с экрана.
259. Образование и XXI век: информационные и коммуникационные технологии. – Москва : Наука, 1999. – 191 с.

260. Овсянников, В. И. Заочное и дистанционное образование: близнецы или антиподы? / В. И. Овсянников // Открытое образование. – 2002. – № 2. – С. 64–73.

261. Огородова, Л. М. Инженерное образование и инженерное дело в России: проблемы и решения / Л. М. Огородова // Инженерное образование. – 2012. – № 11. – С. 18–23.

262. Ожегов, И. С. Толковый словарь русского языка / И. С. Ожегов. – Москва : АЗЪ, 1993. – 1123 с.

263. Осипова, О. П. Региональная модель дистанционного сопровождения повышения квалификации работников образования [Электронный ресурс] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук :13.00.08 / Осипова Ольга Петровна. – Москва, 2011. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/regionalnaya-model-distantcionnogo-soprovozhdeniya-povysheniya-kvalifikatsii-rabotnikov-obra>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 7.04.2013.

264. Основы деятельности тьютора в системе дистанционного образования: специализир. учеб. курс. / С. А. Щенников [и др.]. – 2-е изд., испр. – Москва : Дрофа, 2006. – 591 с.

265. Остапенко, А. А. Моделирование многомерной педагогической реальности: теория и технологии / А. А. Остапенко. – Москва : Нар. образование, 2005. – 384 с.

266. Открытое образование в России XXI века: материалы 8-й Междунар. конф. по дистанц. образованию. – Москва : МЭСИ, 2000. – 286 с.

267. Патронова Н. Н. Статистические методы в психолого-педагогических исследованиях: учебное пособие / Н. Н. Патронова, М. В. Шабанова; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. – 300 с.

268. Педагогика профессионального образования / под ред. В. А. Сластёнина. – Москва : Академия, 2004. – 368 с.

269. Педагогический словарь: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В. И. Загвязинский [и др.]. – Москва : Академия, 2008. – 352 с.

270. Переходные педагогические процессы: учеб. пособие / Ю. А. Кустов [и др.]. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. – 266 с.

271. Пиралова, О. Ф. Современное обучение инженеров профессиональным дисциплинам в условиях многоуровневой подготовки [Электронный ресурс] / О. Ф. Пиралова. – Москва : Акад. естествознания, 2009. – Режим доступа: <http://www.monographies.ru/62-2404>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 16.05.2013.

272. Позднеев, Б. М. Гармонизация национальных и международных стандартов по информационным технологиям в обучении, образовании и подготовке / Б. М. Позднеев // Международный открытый форум IT LET. – Станкин, 2013. – С. 26–27.

273. Полат, Е. С. Концепция дистанционного обучения на базе компьютерных телекоммуникаций, 1998. [Электронный ресурс] / Е. С. Полат. – Режим доступа: <http://www.ioso.iip.net/distant>. – Загл. с экрана.

274. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е. С. Полат. – Москва : Академия, 2001. – 270 с.

275. Полат, Е. С. Учимся вместе, учимся в сотрудничестве / Е. С. Полат. – Москва : Владос, 1996. – 230 с.

276. Полякова, Р. Ф. Развитие информационной компетенции педагога. [Электронный ресурс] / Р. Ф. Полякова. – Режим доступа: <http://novaya-shkola.ru/pedagogam/sredne-obsche-obrazovanie/kabinet-direktora/razvitiie-informacionoi-kompetenci-uchitelja.html>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 18.06.2013.

277. Полянских, Н. А. Методика и структура формирования учебных курсов для дистанционного обучения в режиме on-line / Н. А. Полянских // Дистанционное образование. – 1997. – № 4. – С. 28–31.

278. Портал дистанционного корпоративного обучения «e-Learning НЭВЗ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://el.nevz.com>. – Дата обращения : 10.04.15.

279. Портал дистанционного обучения «СКИФ» в системе профессионального обучения: учеб. пособие / О. А. Захарова [и др.]. – Ростов-на-Дону : Издательский центр ДГТУ, 2014. – 131 с.

280. Портал электронного обучения «СКИФ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа :skif.donstu.ru. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 10.12.14.

281. Похолков, Ю. П. Подходы к формированию национальной доктрины инженерного образования России в условиях новой индустриализации : проблемы, цели, вызовы / Ю. П. Похолков, Б. Л. Агранович // Инженерное образование. – 2012. – № 9. – С. 5–11.

282. Приходько, В. М. Болонский процесс, его настоящее и будущее: (итоги междунар. форума по инж. образованию) / В. М. Приходько, А. Н. Соловьев // Инженерная педагогика. – Москва, 2009. – С. 12–21.

283. Приходько, В. М. Методика оценки качества реализации образовательных профессиональных программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки преподавателей образовательных учреждений, ориентированных на высокотехнологичные отрасли экономики / В. М. Приходько, Г. Г. Петрова. – Москва : МАДИ, 2010. – 42 с.

284. Профессиональная педагогика / под ред. С. Я. Башишева. –Москва : Проф. образование, 1997. – 512 с.

285. Пустовой, Н. В. Сибирское соглашение / Н. В. Пустовой // Аккредитация в образовании. – 2014. – № 70. – С. 86–89.

286. Работа в системе «Эффективный контракт. Рейтинг преподавателя ДГТУ»: метод. пособие / Н. Н. Шумская [и др.]. – Ростов-на-Дону : Издательский центр ДГТУ, 2014. – 150 с.

287. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – 2-е изд., испр. – Москва : ИНФРА, 1999. – 479 с.

288. Региональная система непрерывного открытого образования / Ю.В. Исаев [и др.]. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 48 с.



289. Рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ // *Официальные документы в образовании.* – 2015. – Ноябрь. – С. 19-43.
290. Роберт, И. В. *Современные информационные технологии в образовании* / И. В. Роберт. – Москва : Школа–Пресс, 1994. – 390 с.
291. Роберт, И. В. *Теория и методика информатизации образования : (псих.–пед. и технолог. аспекты)* / И. В. Роберт. – Москва : БИНОМ : Лаб. знаний, 2014. – 398 с.
292. Роджерс, К. *Взгляд на психотерапию: становление человека* / К. Роджерс. – Москва : Прогресс, 1994. – 479 с.
293. Рубин, Ю. Б. *Управление качеством электронного обучения на основе европейских стандартов* / Ю. Б. Рубин, Э. Ю. Соболева // *Высшее образование в России.* – 2010. – № 12. – С. 74–83.
294. Рузанова, О. В. *Современные тенденции повышения качества высшего образования в США: автореф. дис. ...д-ра пед. наук :13.00.01* / Рузанова Ольга Валентиновна. – Казань, 2001. – 22 с.
295. *Русско–английский словарь фраз и словосочетаний для университетов с преподаванием на английском языке* / под ред. Г. В. Мерхелевича. – 2–е изд., испр. и доп. – Донецк : ЧП АРПИ, 2009. – 1042 с.
296. Сазонова, З. С. *Интеграция образования, науки и производства как методологическое основание подготовки современного инженера* / З. С. Сазонова. – Москва : МАДИ, 2007. – 487 с.
297. Сазонова, З. С. *Методология генерации, апробации и сопровождения учебного материала для высшего профессионального образования* / З. С. Сазонова, В. В. Ищенко. – Москва : МАДИ, 2005. – 342 с.
298. Сазонова, З. С. *Формирование компетентности современного инженера* / З. С. Сазонова. – Москва : МГИУ, 2007. – 160 с.
299. Самойлов, В. А. *Система ДО в МЭСИ* / В. А. Самойлов, Ю. Б. Рубин // *Дистанционное обучение.* – 1996. – №1. – С. 13–16.

300. Сборник программ дополнительного профессионального образования национального исследовательского Томского политехнического университета / Е. В. Щурова, И. А. Сафьянников, Л. А. Барина, Д. В. Чайковский. – 3-е изд. – Томск : Изд-во Томс. политехн. ун-та, 2012. – 372 с.

301. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии: учеб. пособие / Г. К. Селевко. – Москва : Нар. образование, 1998. – 256 с.

302. Семенова, Г. П. Подготовка инженерных кадров с помощью ДОТ / Г. П. Семенова // Высшее образование в России. – 2010. – № 10. – С. 90–95.

303. Серветник, О. Л. Анализ факторов, влияющих на требования к профессиональной компетентности современного инженера / О. Л. Серветник, И. П. Хвостова // Инженерное образование. – 2012. – № 11. – С. 102–105.

304. Сергеев, А. А. Модель специалиста в условиях непрерывного профессионального образования / А. А. Сергеев, М. Г. Сергеева. – Тверь : ВА ВКО, 2009. – 204 с.

305. Системно-деятельностный подход к развитию педагогической функции личности. Полиаспектная подготовка современного педагога: монография / Г. В. Ахмеджанова [и др.] – Москва : Академия естествознания, 2011. – 174 с.

306. Скарга, В. А. Комплексное использование информационных и коммуникационных технологий в корпоративном обучении (на примере обучения мастера производственного участка на электровозостроительном предприятии): дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Скарга Владимир Алексеевич – Москва, 2011. – 169 с.

307. Скаткин, М. Н. Методология и методика педагогических исследований: В помощь начинающему исследователю. – М.: Педагогика, 1986. – 152 с.

308. Скок, Г. Б. Как спроектировать учебный процесс по курсу: учеб. пособие для преподавателей / Г. Б. Скок, Н. И. Лыгина. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2001. – 80 с.

309. Слостенин, В. А. Формирование профессиональной культуры учителя: учеб. пособие / В. А. Слостенин. – Москва : Прометей, 2003. – 177 с.

310. Смирнов, С. Д. Психология и педагогика для преподавателей высшей школы: учеб. пособие / С. Д. Смирнов. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 400 с.

311. Соболев, А. Б. Новые технологии в будущем изменят процесс обучения А. Б. Соболев // Качество образования. – 2012. – № 9. – С. 4–6.

312. Современное состояние и перспективы развития системы непрерывного профессионального образования в России: монография / А. И. Федорков [и др.]. – Санкт-Петербург : СПбГИЭУ, 2010. – 328 с.

313. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: монография / И. В. Докучаева [и др.]. – Новосибирск : Изд-во ЦРНС, 2013. – 246 с.

314. Соловов, А. В. Электронное обучение: вектор развития / А. В. Соловов, А. А. Меньшикова // Высшее образование в России. – 2015. – С. 66-75.

315. Сорокопуд, Ю. В. Дидактические возможности «Электронного портфолио учебной дисциплины» в процессе организации подготовки и переподготовки рабочих кадров в учебных заведениях ООО «Кавказтрансгаз» / Ю. В. Сорокопуд // Вестник НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром». – 2007. – № 2. – С. 4-46.

316. Сорокопуд, Ю. В. Опыт организации конкурса профессионального мастерства «Лучший преподаватель» ООО «Кавказтрансгаз» / Ю. В. Сорокопуд // Вестник НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром». – 2007. – № 2. – С. 38–39.

317. Сорокопуд, Ю. В. Повышение эффективности отечественной системы подготовки преподавателей высшей школы: пути решения. / Ю. В. Сорокопуд. – Москва : Изд-во воен. ун-та, 2010. – 140 с.

318. Сосницкий, А. В. Универсальные модели в глобальных стратегических исследованиях и разработках / А. В. Сосницкий // Инновационная политика и законодательство в Европейском Союзе и Украине: формирование,

опыт, направления сближения : материалы XXIV симп. по науковедению и науч.–технол. прогнозированию). – Киев, 2011. – С. 94-96.

319. Социальное партнерство в профессиональном образовании: учеб. пособие / Ю.А. Кустов [и др.]. – Тольятти : ТГУ, 2009. – 283 с.

320. Специализированная энциклопедия по информационным технологиям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://whatis.techtarget.com> – Загл. с экрана. – Дата обращения : 04.03.2014.

321. Стародубцев, В. А. Метод проектов в образовательной деятельности: учеб. пособие / В. А. Стародубцев, М. Г. Минин. – Томск : Изд-во Томс. политехн. ун-та, 2010. – 124 с.

322. Стародубцев, В. А. Создание персональной образовательной среды преподавателя вуза / В. А. Стародубцев. – Томск : Изд-во Томс. политехн. ун-т, 2012. – 124 с.

323. Стельмах, Я. Г. Формирование профессиональной математической компетентности студентов – будущих инженеров: автореф. дис. ... канд. пед. наук :13.00.08 / Стельмах Янина Геннадьевна. – Самара, 2011. – 23 с.

324. Стефаненко, П. В. Перспективы инженерного обеспечения безопасности жизнедеятельности в технологии интернета вещей / П. В. Стефаненко, О. А. Захарова // Современные проблемы многоуровневого образования : сб. по итогам XI Междунар. науч.-метод. симп. . – Ростов-на-Дону, 2016. – 300 с.

325. Стефаненко, П. В. Теоретические и методические основы дистанционного обучения в высшей школе: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 : защищена 15.01.2003 : утв. 08.10.2003 / Стефаненко Павел Викторович. – Киев, 2002. – 492 с.

326. Субетто, А. И. Онтология и эпистемология компетентностного подхода, классификация и квалиметрия компетенций / А. И. Субетто. – Санкт-Петербург ; Москва : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 72 с.

327. Талалова, Л. Н. Интеграционные процессы в образовании: контекст противоречий / Л. Н. Талалова. – Москва : Изд-во РУДН, 2003. – 368 с.
328. Талызина, Н. Ф. Деятельностный подход к построению модели специалиста / Н. Ф. Талызина // Вестник высшей школы. – 1986. – № 3. – С. 10-14.
329. Татур, Ю. Г. Образовательный процесс в вузе: учеб. пособие / Ю. Г. Татур, В. И. Солнцев. – Москва : Изд-во МГУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 224 с.
330. Татур, Ю. Г. Образовательный процесс в вузе: методология и опыт проектирования: учеб. пособие / Ю. Г. Татур. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 264 с.
331. Теслинов, А. Г. Проблемы тьюторской деятельности / А. Г. Теслинов // Качество дистанционного образования : концепции, проблемы : тез. докл. – Жуковский, 2001. – С. 65-66.
332. Тихомиров, В. П. Дистанционное обучение: к виртуальным средам знаний / В. П. Тихомиров, В. И. Солдаткин, С. Л. Лобачев // Дистанционное образование. – 1999. – № 2. – С. 8-16.
333. Тихомирова, Н. В. Образовательный процесс в электронном университете: условия и направления трансформации / Н. В. Тихомирова, В. Г. Минашкин, Л. Н. Дубейковская // Высшее образование в России. – 2011. – № 2. – С. 3-11.
334. Тихомирова, Н. В. Управление современным университетом, интегрированным в информационное пространство / Н. В. Тихомирова. – Москва : Финансы и статистика, 2009. – 264 с.
335. Тоффлер, О. Адаптивная корпорация / О. Тоффлер // Новая постиндустриальная волна на Западе. – Москва, 1999.
336. Троян, Г. М. Универсальные информационные и телекоммуникационные технологии в дистанционном образовании: учеб. пособие для системы повышения квалификации и проф. переподготовки специалистов / Г. М. Троян. – Москва : РИЦ "Альфа": МГОПУ им. М. А. Шолохова, 2002. – 153 с.

337. Узнадзе, Д. Н. Психологические исследования / Д. Н. Узнадзе. – Москва : Наука, 1966. – 450 с.

338. Урсул, А. Д. Глобально-эволюционный подход к перспективам образования / А. Д. Урсул, Т. А. Урсул // Социально–гуманитарные знания. – 2011. – № 1. – С. 40-55.

339. Фатина, М. Будущее корпоративного обучения: значение совместного, перекрестного обучения и развития знаний будет расти [Электронный ресурс] / М. Фатина // Портал Trainings.ru. – 2009 – Режим доступа: <http://www.trainings.ru/library/articles/?id=12422>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : май 16, 2013.

340. Федоров, И. Б. Инженерное образование: проблемы и задачи / И. Б. Федоров, В. Е. Медведев // Высшее образование в России. – 2011. – № 12. – С. 54–60.

341. Федоров, И. Б. Традиции и инновации в подготовке инженерных кадров / И. Б. Федоров, В. Е. Медведев // Высшее образование в России. – 2008– № 6. – С. 30–35.

342. Феномен инженерного мышления и роль современного технического образования в подготовке инженера мирового уровня / О. А. Захарова [и др] // Мир образования - образование в мире. Московский психолого-социальный университет. – 2016. – № 3(63). – С. 77–82.

343. Философский словарь / под общ. ред. И. В. Фролова. – Москва : Современник, 2009. – 848 с.

344. Философский словарь/ под общ. ред. С. Я. Пирогова, А. С. Подоприговой. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. – 576 с.

345. Фокин, Ю. Г. Пути совершенствования методов обучения в высшей школе / Ю. Г. Фокин. – Москва : НИИВО, 1990. – 97 с.

346. Фокин, Ю. Г. Теоретические основы преподавания в высшей школе / Ю. Г. Фокин // Вестник Московского университета. – 2009. – № 3. – С. 31–51. – (Серия 20: Педагогическое образование).

347. Фокин, Ю. Г. Теория и технология обучения / Ю. Г. Фокин. –1–е изд. – Москва : Академия, 2006. – 240 с.
348. Формализация и моделирование / С. А. Бешенков [и др] // Информатика и образование. – 1999. – № 5/6. – С. 11-14.
349. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской // Интернет-журнал «ЭЙДОС». – 2002. – 23 апреля. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 25.02.2014.
350. Хуторской, А. В. Научно–педагогические предпосылки дистанционной педагогики / А. В. Хуторской // Открытое образование. – 2001. – № 2. – С. 30-35.
351. Чигишева, О. П. Современный этап развития педагогической науки в контексте глобализационных тенденций / О. П. Чигишева // Вестник ДГТУ. – 2011. – Т. 11, 3(54). – С. 371–378.
352. Чистиков, В. М. Основы модульного подхода к содержанию непрерывной подготовки / В. М. Чистиков // Информатизация образования. – 2008. – № 5. – С. 53–70.
353. Чучалин, А. В образовательной деятельности все решают кадры / А. В. Чучалин // За кадры. Газета национального исследовательского Томского политехнического университета. – 2013 – № 16. – С. 1–2.
354. Чучалин, А. И. Качество инженерного образования / А. И. Чучалин. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета. – 2011. – 124 с.
355. Чучалин, А. И. Модернизация бакалавриата в области техники и технологий с учетом международного образования / А. И. Чучалин // Высшее образование в России. – 2011. – № 10. – С. 20-29.
356. Чучалин, А. И. Сетевое взаимодействие образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования при реализации программ прикладного бакалавриата / А. И. Чучалин, Т. С. Петровская, О. С. Чернова // Высшее образование в России. – 2013. – № 11.– С. 3-9.

357. Шейлз, Д. Коммуникативность в обучении современным языкам. [Совет по Культурному Сотрудничеству. Проект № 12 «Изучение и преподавание современных языков для целей общения».] Совет Европы Пресс, 1995. – 192 с.

358. Штульман, Э. А. Методический эксперимент в системе методов исследования / Э. А. Штульман. – Воронеж : Изд-во Воронежского университета, 1976. – 55 с.

359. Шумская, Н. Н. Стратегические связи. Подготовка специалистов машиностроительного профиля на основе корпоративного партнерства / Н. Н. Шумская, О. А. Захарова // Аккредитация в образовании. – 2013. – № 62. – С. 56–57.

360. Щедровицкий, Г. П. Педагогика и логика / Г. П. Щедровицкий. – Москва : Касталь, 1993. – 128 с.

361. Щенников, С. А. Дидактика электронного обучения/ С. А. Щенников // Высшее образование в России. – 2010. – № 12. – С. 83-90.

362. Щенников, С. А. Основы деятельности тьютора в системе дистанционного образования: специализир. учеб. курс / С. А. Щенников, А. Г. Теслинов. – Москва : Дрофа, 2006. – 591 с.

363. Ядровская, М. В. Модели в педагогике / М. В. Ядровская // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 366. – С. 139–143.

364. Ядровская, М. В. Моделирование педагогического взаимодействия [Электронный ресурс] / М. В. Ядровская // Образовательные технологии и общество – 2012. – Режим доступа: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v12\\_i3/pdf/1r.pdf](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v12_i3/pdf/1r.pdf). – Загл. с экрана. – Дата обращения : 20.02.2012.

365. Ямбург, Е. А. Школа для всех: Адаптивная модель. Теоретические основы и практическая реализация / Е. А. Ямбург. – Москва : Новая школа, 1996. – 352 с.

366. Янушкевич, Ф. Технологии обучения в системе высшего образования / Ф. Янушкевич. – Москва : Наука, 1986. – 96 с.



367. Ярыгин, А. Н. Теория и практика интегративного подхода к обеспечению качества подготовки абитуриентов технических вузов: автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.08 / Ярыгин Анатолий Николаевич. – Тольятти, 1999. – 44 с.

368. Ярыгин, О. Н. Структура интеллектуальной компетентности как методологическая основа формирования моделей принятия решений / О. Н. Ярыгин // Педагогическая инноватика: инновационные процессы интеграции теории и практики с производством, бизнесом, администрацией : междунар. науч.–практ. конф. – Балашиха : Де-По, 2010. – С. 324-328.

369. Aarseth, E. Cybertext: Perspectives on Ergodic Literature / E. Aarseth. – Baltimore ; London : Johns Hopkins UP, 1997.

370. Andersen, B. B. The Art of Seeing the Wood and the Trees: Teachers' New Competencies in Terms of Multimedia Literacy and ICT Genre Didactical Competencies / B. B. Andersen. – Copenhagen : Royal Danish School of Educational Studies Research Centre for Education and ICT, 1999.

371. Argentinean national report 2003–2007 // XXIV General Assembly Perugia (Italy), July 2 – July 13, 2007. – Perugia : [s.n.], 2007.

372. Bang, J. The challenge of ICT to university education: networking, virtual mobility and collaborative learning / J. Bang, C. Dondi // New Learning. – Lisbon, 2000. – P. 380–418.

373. Benque, N. Online training for Tutors, Proceedings of Online Education / N. Benque. – Berlin, 1999. – 208 p.

374. Berge, Z. The Role of the Moderator in a Scholarly discussion Group, 1992 [Electronic resource] / Z. Berge. – Access mode: <http://www.emoderators.com>.

375. Bersin, J. The blended learning book: Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned / J. Bersin. – [s. l.] : Pfeiffer John Wiley & Sons, 2004. – 306 p.

376. Biggs, J. The role of metalearning in study process / J. Biggs // British J. of Education Psychology. – 1995. – № 55. – 106 p.

377. Darby, J. How to Make a Good Online Course / J. Darby. – Oxford. TALL, 2001. – 138 p.
378. Encyclopedia Britannica Dictionary [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.britannica.com/>. – Датаобращения : 18.06.2013.
379. Hatch, E. Discourse and Language Education / E. Hatch. – Cambridge : s. n., 1999. – 234 p.
380. Khursheed, B. Students and tutors online / B. Khursheed. – Oxford. TALL, 2001. – 218 p.
381. Manovich, L. Language of New Media / L. Manovich // MIT Press. – 2001 – P. 20.
382. Manton, M. Techniques for tutors / M. Manton. – Oxford. TALL, 2001. – 152 p.
383. Marquand, J. Training staff to teach social science research methods by distance learning / J. Marquand, R. Leenders // Open Learning. – 2000. – № 2. – P. 28–38.
384. Martins, L. Student acceptance of a web-based course management system / L. Martins, F. W. Kellermanns // Academy of Management Learning and Education. – 2004. – № 3(1). – P. 7-26.
385. Masterton, S. The Virtual Participant: A tutor's assistant for electronic conferencing. In: The Knowledge Web: Learning and Collaborating on the Net. (eds) / S. Masterton. – Eisenstadt : M & Vincent ; T. London : Logan Page. – P. 249-265.
386. Media and technology in European distance education [Text] / ed. A. W. Bates. – Europ. Assos. Of Distance Learning Universities. M. Keynes : The Open Univ. Press, 1990. – 218 p.
387. Morrow, K. Using Texts in a Communicative Approach / K. Morrow, M. Schocker // ELT Journal. – 1994. – № 14/4. – P. 248–256.
388. Piepho, H. E. Some Basic Principles of Communicative Foreign Language Learning / H. E. Piepho. – Strasbourg : Conseil de l'Europe, 1986. – 248 p.
389. Pushnykh, V. Study of a Russian university's organizational culture in transition from planned to market economy / V. Pushnykh, V. Chemeris // Tertiary

Education and Management. Springer Netherlands. – [S.I. : s.n.]. – Vol. 12, No. 2. – P. 161–182.

390. Richards, J. C. Listening Comprehension: Approach, Design, Procedure / J. C. Richards // TESOL Quarterly. – 1983. – № 17/2. – P. 219–240.

391. Ritke–Jones, W. Virtual Environments for Corporate Education: Employee Learning and Solutions / W. Ritke–Jones. – IGI Global, 2010. – 426 p.

392. Rodzero, A. A. World Wide Student Laboratory Project / A. A. Rodzero // Preprint Los Alamos National Laboratory. – E-archive, Physics #9806044. February 1995. Revised June 1998.

393. Rogers, A. Adult learning maps and the teaching process. Studies in the education of adults/ A. Rogers. – L., 1993. – 241 p.

394. Rowland, S. The Encouraging University teacher / S. Rowland. – Open University Press, 2000. – 246 p.

395. Ruan, M.L. «Beyond Myth and Metaphor: Narrative in Digital Media / M.L. Ruan // Poetics Today 23:4 (Winter 2002). – P. 581-609.

396. Ryan, M.-L. Peeling the Onion: Layers of Interactivity in Digital Narrative Texts. Based on talk presented at the Conference “Interactivity of Digital Texts” / M.-L. Ryan. – Munster, Germany. – May, 2005.

397. Salen, K. Rules of Play: Game Design Fundamentals / K. Salen, E. Zimmerman. – Cambridge, MA : MIT Press, 2003. – P. 59.

398. Salmon, G. E Moderating – the key to teaching and learning online / G. E. Salmon. – L., 2000. – 228 p.

399. Zaharova, O. A. The support of distance system of education in DSTU / O. A. Zaharova / Приднепровский научный вестник. – 2011. – № 3(113). – С. 141-146.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

## Свидетельство о регистрации электронного издания



## ДИПЛОМ



Награждается

Победитель конкурса «E-Learning Industry Trends - 2011»  
в номинации «Педагогический сценарий»

**Донской государственный технический университет**

Сопредседатель международного организационного комитета MOSCOW Education Online, член-корреспондент Российской академии образования, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, действительный член Международной академии наук высшей школы, член совета директоров Европейского фонда гарантий качества e-learning, доктор экономических наук, профессор



Ю.Б. Рубин

**Свидетельство о регистрации электронного издания**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ОТРАСЛЕВОЙ ФОНД АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

**СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ ОТРАСЛЕВОЙ  
РЕГИСТРАЦИИ РАЗРАБОТКИ**

**№ 5553**

Настоящее свидетельство выдано на разработку:

**Компьютерный практикум по выполнению курсовой работы  
«Информационные технологии в рекламе»**  
зарегистрированную в Отраслевом фонде алгоритмов и программ.

Дата регистрации: **16 января 2006 года**

Автор: **Захарова О.А.**

Организация-разработчик: **Донской государственный технический университет**

Директор   **Е.Г. Калинин**  
Руководитель ОФАП  **А.И. Галкина**

Дата выдачи **30.01.2006**

**Свидетельство о регистрации электронного ресурса**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ОТРАСЛЕВОЙ ФОНД АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

**СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ ОТРАСЛЕВОЙ  
РЕГИСТРАЦИИ РАЗРАБОТКИ**

**№ 7376**

Настоящее свидетельство выдано на разработку:

**Электронный курс лекций  
«Информационные технологии в рекламе»**  
зарегистрированную в Отраслевом фонде алгоритмов и программ.

Дата регистрации: **13 декабря 2006 года**

Автор: **Захарова О.А.**

Организация-разработчик: **Донской государственный технический университет**



Директор  **Е.Г. Калинин**  
Руководитель ОФАП  **А.И. Галкина**

Дата выдачи **20.12.2006**

**Свидетельство о регистрации электронного ресурса**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**  
ФГНУ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
**ОТРАСЛЕВОЙ ФОНД АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ**

**СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ ОТРАСЛЕВОЙ  
РЕГИСТРАЦИИ РАЗРАБОТКИ**

**№ 11844**

Настоящее свидетельство выдано на разработку:

**Учебно-методический комплекс  
«Пакеты прикладных программ»**

зарегистрированную в Отраслевом фонде алгоритмов и программ.

Дата регистрации: 26 ноября 2008 года

Автор: Захарова О.А.

Организация-разработчик: ГОУ ВПО «Донецкой государственный  
технический университет»



Директор \_\_\_\_\_ Е.Г. Калинин  
Руководитель ОФАП \_\_\_\_\_ А.И. Галкина

Дата выдачи 09.12.2008

## Свидетельство о регистрации электронного ресурса



ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ И МОНИТОРИНГА  
ОБЪЕДИНЕННЫЙ ФОНД ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ  
ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА**

№ 15376

Настоящее свидетельство выдано на электронный ресурс, отвечающий требованиям новизны и приоритетности:

**Электронный учебно-методический комплекс дисциплины  
«Программирование и расчеты на ЭВМ»**

Дата регистрация: 24 февраля 2010 года

Автор: Захарова О.А.

Организация-разработчик: ГОУ ВПО «Донской государственный  
технический университет»

Директор ИНИМ РАО,  
чл.-корр. РАО, д.ю.н., проф.  В.Е. Усанов

Руководитель ОФЭРНиО, посетный  
работник науки и техники РФ  А.И. Галкина

Дата выдачи: 25.02.2010



## Свидетельство о регистрации электронного ресурса

  
 ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
 РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
 ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ И МОНИТОРИНГА  
 ОБЪЕДИНЕННЫЙ ФОНД ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ  
 ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА**

**№ 16061**


Настоящее свидетельство выдано на электронный ресурс, отвечающий  
 требованиям новизны и приоритетности:

**Электронный учебно-методический комплекс дисциплины  
 «Компьютерная поддержка презентаций в рекламе»**

Дата регистрации: **10 августа 2010 года**

Автор: **Захарова О.А.**

Организация-разработчик: **ГОУ ВПО Донской государственный  
 технический университет**

Директор ИНИМ РАО,  
 чл.-корр. РАО, д.ю.н., проф.  В.Е. Усанов

Руководитель ОФЭРНиО, почетный  
 работник науки и техники РФ  А.И. Галкина

Дата выдачи 23.08.2010



## Свидетельство о регистрации электронного ресурса

**МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ И МАССОВЫХ  
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ  
В СФЕРЕ СВЯЗИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ**

**ФГУП НТЦ "ИНФОРМРЕГИСТР"**

**РЕГИСТРАЦИОННОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО  
обязательного федерального экземпляра  
электронного издания**

**№ 31732**

Электронное издание на 1 CD-R  
«Захарова О. А., Родина А. И., Скляренко А. А.  
Информационные технологии в профессиональной  
деятельности: учебное электронное издание»  
(© 2013 ДГТУ).

Номер государственной регистрации обязательного экземпляра  
электронного издания – **0321302434**.

Производитель: **ФГБОУ ВПО "Донской  
государственный технический университет"**.

Врио директора ФГУП НТЦ "Информрегистр"

  
Д.Г. Агаронов

  
М.П.  
17 сентября 2013 г.

## Свидетельство о регистрации электронного ресурса

  
 ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
 РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
 ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ  
 ОБЪЕДИНЕННЫЙ ФОНД ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ "НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ"

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ  
 ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА**

№ 18932
 

Настоящее свидетельство выдано на электронный ресурс, отвечающий  
 требованиям новизны и приоритетности.

**Образовательный портал корпоративного обучения  
 «e-Learning НЭВЗ»**

Дата регистрации: 12 февраля 2013 года  
 Авторы: Подуст С.Ф., Захарова О.А.  
 Организация-разработчик: ФГБОУ ВПО Донской государственный  
 технический университет

Директор ИНИПИ РАО,  
 академик РАО, д.ю.н., проф.  В.Е. Усанов

Руководитель ОФЭРНиО, почетный  
 работник науки и техники РФ  А.И. Галкина

Дата выдачи 12.02.2013



## Удостоверение к медали ВВЦ



## Информационное письмо

<b>Центр корпоративного обучения УДО и ПК</b>	Центр передового опыта образования
<b>Осень 2013</b>	<b>Каждый может стать первоклассным преподавателем. Мы здесь, чтобы помочь достичь этого.</b>
<p><b>В нашей программе обучения</b></p> <p>7 фактов о...</p> <p>Результаты обучения</p> <p>Создание сообщества современных инженеров с помощью технологий,</p> <p>Инновационное прогнозирование технологий</p> <p>Использование вопросов для управления дискуссиями</p> <p>Связь преподавания и научных исследований в различных дисциплинах</p> <p>Удержание внимания во время занятий</p>	<p><b>Попробуйте это</b></p> <p>Партнерские, доброжелательные отношения между обучающимися и преподавателями способствует вовлеченности студентов в учебный процесс и улучшает качество их обучения.</p> <p>Попробуйте найти альтернативу ответу «нет» или «спросите кого-нибудь другого», отвечая на вопрос. Вы можете сказать «Это хороший вопрос» или «Дайте мне минуту подумать» или «Я рад, что вы интересуетесь этим». Вместо того, чтобы отмахиваться от студента, подумайте о том, чтобы направить студента к другому источнику.</p> <p>Например: «Я не знаю, но думаю, что сотрудник центра нанотехнологий, по крайней мере, скажет вам, к кому можно обратиться. Дайте мне пожалуйста знать, когда выясните, чтобы я мог ответить на подобный вопрос в следующий раз».</p> <p>Такой подход позволяет поддерживать интерес у обучающихся, а также помогает им получать необходимую информацию и поддержку.</p> <p><b>Октябрь 2013</b></p> <p>О конференции</p> <p>Симпозиум по преподаванию: местная конференция для все, кто преподают в Донском техническом университете. Одиннадцатый ежегодный симпозиум пройдет в сентябре 2014 г в п. Дивноморское. Симпозиум включает в себя соответствующие презентации, пленарные заседания и круглый стол. Симпозиум поддерживается Центром передового опыта образования совместно со Службой информационных технологий и университетскими библиотеками. Симпозиум открыт для всех, кто</p>

<p>Рекомендации на эти темы <a href="http://de.dstu.edu.ru">http://de.dstu.edu.ru</a></p> <p><b>Консультации</b></p> <p>Хотите обсудить свою учебную программу? Провести он-лайн занятие? Использовать больше активных стратегий обучения? Мы будем рады встретиться и обсудить эти вопросы.</p> <p><b>Календарь событий</b></p> <p>Взгляните на удобный календарь на обороте страницы. Для дополнительных сведений, посетите <a href="http://de.dstu.edu.ru">http://de.dstu.edu.ru</a></p> <p><b>Свяжитесь с нами</b> Управление корпоративного обучения и Повышения квалификации ДГТУ ул. Нагибина, 3 а. 2-501 т. 2738-623</p>	<p>преподает или поддерживает учебный процесс в Донском техническом университете и в университетах России и Европы.</p> <p>Планируйте презентацию сейчас Все преподаватели университета имеют возможность представить краткий обзор своих презентаций, описывающих лучшие педагогические приемы. Презентации могут длиться от 20 до 50 минут. В каждом конференц-зале имеются проектор, компьютер и лекционные плакаты.</p> <p>Подайте заявку на участие до 14 Сентября 2014 г</p> <p>Участники симпозиума могут подать одну заявку на выступление. Заявка состоит из названия и краткого обзора, который должен обрисовывать используемую стратегию обучения, принцип ее работы и ее значимость в учебном процессе. Для дополнительной информации посетите <a href="http://de.dstu.edu.ru">http://de.dstu.edu.ru</a> 12 октября 2013</p> <p>Вы не обязаны присутствовать на симпозиуме. Подробный план мероприятия и регистрационная форма будут доступны после рассмотрения заявок и уведомления авторов.</p> <p>Контакты <a href="mailto:skif@mail.ru">skif@mail.ru</a></p>

### Программы повышения квалификации в ЕЦКО

1	ПРЭУМП в УП ВШ	Проблемы разработки электронных учебно-методических комплексов в учебном процессе Высшей школы
2	МСВТО	Многоуровневая система высшего технического образования
3	ПДО	Проблемы дистанционного обучения
4	СИПТ	Современные инновационные педагогические технологии
5	ИК в ПДПВ	Информационная компетентность в профессиональной деятельности преподавателя вуза
6	МК для МП	Мастер-класс для молодых преподавателей
7	ИП ПВШ в СМО	Информационное пространство преподавателей Высшей школы в системе многоуровневого образования
8	ССАП в УП	Современные системы автоматизированного проектирования (САПР) в учебном процессе
9	ПДО в СВ и ДО	Проблемы дистанционного обучения в системе высшего и дополнительного образования
10	ИИКТ в СМП ОП	Использование ИКТ в системе методической поддержки образовательного процесса
11	ОКД с САПР	Основы конструкторской деятельности с использованием систем автоматического проектирования (САПР) в техническом вузе
12	СКИФ в КПД	Использование системы СКИФ в корпоративном обучении и системе переподготовки специалистов
13	ПВШ в УОО	Профессиональная деятельность преподавателя Высшей школы в условиях уровневого образования
14	ОО с Moodle	Организация обучения с использованием открытого программного обеспечения Moodle
15	АЯ в СПК	Английский язык в сфере профессиональных коммуникаций (с использованием дистанционных и информационно-коммуникативных технологий)
16	ПРЭУМК	Проблемы разработки электронно-методических комплексов в системе многоуровневого образования
17	СТ и ИФО ЕД	Современные технологии и интерактивные формы обучения в преподавании естественнонаучных дисциплин
18	МПИТП	Методика преподавания инновационных технологий проектирования нестандартных технических объектов
19	СТ и ИФО	Современные технологии и интерактивные формы

	МиТМ	обучения подготовки студентов по направлению "Материаловедение и технологии материалов"
20	ПДО в УО	Проблемы дистанционного обучения в уровнеом образовании
21	ММ и ИТ в О	Мультимедийные и интернет-технологии в образовании
<b>ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ</b>		
22	АСП в М	Автоматизация сварочных процессов в машиностроении
23	ПЛКС в СТП	Программирование логических контроллеров Siemens в среде TIA Portal
24	КТОКМП	Конструкторско-технологическое обеспечение качества машиностроительной продукции
25	АПШТТСМ и МР и М	Автоматизированные пневматические приводы технологических, транспортных, сельскохозяйственных машин и механизмов, роботов и манипуляторов
26	ОКД с ИСАПР	Обеспечение конструкторской деятельности с использованием систем автоматизированного проектирования
27	ИМПТОТК	Методика проектирования нестандартных технических объектов
<b>МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
28	ВССКМ	Возможности современных систем компьютерной математики
29	ОБПДО в ИСПД	Обеспечение безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных
30	СТПВП	Современные технологии проектирования веб-приложений
31	ВМ и КИ	Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг
<b>ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ, МЕНЕДЖМЕНТ И ИНЖЕНЕРНЫЙ МАРКЕТИНГ</b>		
32	ИМ в РТБ	Инженерный маркетинг в развитии технологического бизнеса
33	УП	Управление персоналом
34	ПУОУ по ТИЦС	Проектное управление образовательным учреждением по технологии инновационного центра "Сколково"
35	УПВ в ОУ	Управление процессом воспитания в образовательном учреждении
36	М в О	Менеджмент в образовании



37	Г в ДОУ	Госзакупки в деятельности образовательных учреждений
38	ВБ с К в ОУ	Вопросы борьбы с коррупцией в образовательных учреждениях
39	ПС и ПП	Профессиональные стандарты и порядок их применения
<b>СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА</b>		
40	МОС и ОКС	Моделирование организации строительства и оценка качества в строительстве
41	ПСВ с ИНДТ	Проектирование систем водоотведения с использованием наилучших доступных технологий
42	ИСИ	Инвестиционно-строительный инжиниринг
43	УЗ в С	Управление затратами в строительстве
44	СО и ИМ в С	Социальная организация и инновационный менеджмент в строительстве
45	ПОГД и УН	Правовые основы градостроительной деятельности и управления недвижимостью
46	ПД	Промышленный дизайн
47	АП в СД и ХПТ	Актуальные проблемы в сфере дизайна и художественно-проектного творчества

**Анкета  
для опроса работодателей машиностроения**

**Уважаемые специалисты!**

ФИО \_\_\_\_\_

Телефон \_\_\_\_\_

Стаж работы в машиностроительном производстве \_\_\_\_\_

Город \_\_\_\_\_

<b>Что должен знать, уметь и чем владеть специалист технического профиля</b>	<b>Оценка</b>				
	1	2	3	4	5
Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов					
Умение проводить инженерный анализ – способность анализировать данный элемент, систему или процесс используя технические или научные принципы с целью быстрого получения правильных решений					
Способность компетентно и уверенно разбираться в основных проблемах или идеях научных дисциплин, лежащих за пределами данной узкой специальности					
Умение принимать решения в условиях неопределенности возможных технических условий, но при полном всестороннем учете существенных факторов					
Умение на основе знаний о конструкциях, материалах, параметрах геометрической точности деталей, узлов, механизмов и машин, произвести расчет на прочность, жесткость, растяжение и сжатие в зависимости от назначения					
Умение и навыки, необходимые для конструирования и размерного анализа на основе технического мышления и пространственного воображения конструкций технических изделий и производственной оснастки					
Умение обеспечивать моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов					
Умеет провести разработку технологического процесса					

изготовления и сборки деталей, узлов, механизмов и машин на основе профессиональных знаний, умений и навыков.					
Умеет применить методы контроля, выбора и получения заготовок, режущих и измерительных инструментов технологической оснастки, расчета припусков и норм времени на обработку и сборку изделий.					
Умение, на основе знаний характерных особенностей и области предпочтительного применения основных видов механизмов и типов их приводов, выполнять различные расчеты, определяющие их работоспособность					
Применение технологии изготовления деталей, способов сборки узлов и механизмов, обеспечивающих как их гарантированную собираемость, так и точное и надежное функционирование в течении срока службы					
Владение вопросами организации процесса проектирования и осуществления авторского надзора за изготовлением, сборкой, наладкой и доводкой опытного образца создаваемого технологического оборудования					

Какими другими профессиональными компетенциями должен обладать специалист машиностроительного производства?

**Спасибо!**

Донской государственный технический университет.

**АНКЕТА****для опроса работодателей сварочного производства*****Уважаемые специалисты!***

Сведения необходимы вузу для построения компетентностной модели выпускника по профилю «Оборудование и технология сварочного производства», которая позволит выпускникам адекватно осуществлять деятельность в рамках этой профессии и соответствовать требованиям рынка труда.

ФИО \_\_\_\_\_

Место работы \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

Стаж работы в области

сварочного производства \_\_\_\_\_

Город \_\_\_\_\_

Просим Вас оценить по 5 балльной шкале значимость нижеперечисленных специальных компетенций в области сварочного производства.

Специальные компетенции выпускника по профилю «Оборудование и технология сварочного производства»	1	2	3	4	5
Умение определять экспериментально и расчетным путем основные энергетические и тепловые характеристики сварочных источников энергии (СК-1)					
Умение рассчитывать температурные поля и характеристики термических циклов при сварке различных материалов и изделий (СК-2)					
Умение оценивать склонность сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий (СК-3)					
Умение определять экспериментально и расчетным путем сварочные деформации и напряжения (СК-4)					
Умение проектировать основные элементы сборочного, сварочного и вспомогательного оборудования (СК-5)					
Умение проектировать сварные соединения и конструкции с учетом эксплуатационных требований к ним и элементы технологической оснастки (СК-6)					

Умение выбирать способы сварки и сварочные материалы, профиль и размеры кромок свариваемого соединения. обоснованные требования коварным швам на стадии разработки технологического процесса, а также технологические требования к сварочному производству с учетом технических условий и требований на изготовление сварных изделий (СК-7)					
Умение разрабатывать технологический процесс производства сварных конструкций с выбором оптимальных способов и режимов технологических операций сварки, резки, контроля качества и т.п.. а также оформлять технологическую документацию (СК-8)					
Умение рассчитывать технико-экономическую эффективность проектных и технологических решений по изготовлению сварных изделий (СК-9)					
Умение выбирать и проверять техническое состояние оборудования для сварки, подготовки кромок, предварительного подогрева и термообработки, зажимных и фиксирующих приспособлений (СК-10)					
Умение эксплуатировать сваренное оборудование, источники питания и аппаратуру управления сварочными процессами (СК-11)					
Способность обеспечивать требования процедур хранения и использования сварочных материалов, при изготовлении и монтаже металлических конструкций (СК-12)					
Умение проверить перед началом сварки соответствие подготовки кромок под сварку (форму, размеры), качество сборки, закрепления и прихватки, требованиям карт технологического процесса, а также соответствие климатических условий выполнения сварки требованиям (СК-13)					
Умение осуществлять контроль и обеспечивать соблюдение требований технологического процесса, в том числе, контроль соблюдения: а) основных параметров сварки (например, сварочный ток, напряжение дуги и скорость сварки); б) температуры металла зоны сварного соединения после предварительного подогрева и перед выполнением очередного прохода: в) качество очистки, размеров и формы сварочных валиков и слоев: г) качество подготовки и формирования обратной стороны сварного шва: д) последовательность выполнения сварных швов и отдельных валиков; е) правильное использование сварочных материалов: ж) мероприятий, направленных на уменьшение сварочных деформации (СК-14)					
Умение оценить соответствие сварных соединений критериям качества методами визуального и измерительного контроля (СК-15)					
Умение определить трудоемкость технологического процесса, расход сварочных материалов и технологическую себестоимость продукции сварочного производства (СК-16)					
Способность провести анализ причин несоответствия сварных соединений требованиям к качеству и предложить корректирующие действия (необходимые меры и действия) по их устранению. умение составить необходимые протоколы качества (СК-17)					

<p>Способность провести анализ технических требований к изготовлению сварной конструкции на основе нормативной документации и оценить возможность предприятия выполнить эти требования. В техническом анализе должны рассматриваться следующие элементы:</p> <p>а) технические требования к основному материалу(ам) и свойствам сварного соединения;</p> <p>б) местоположение сварного соединения в связи с требованиями к конструкции;</p> <p>в) качество и приемочные требования к сварным швам;</p> <p>г) пространственное расположение. доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для осмотра и неразрушающих испытаний;</p> <p>е) другие требования к сварке, например, к испытаниям партий свариваемых</p>					
<p>использованию проковки, отделке поверхности, форме сварного шва (СК-18)</p>					
<p>Способность обеспечивать выполнение технических требований к выбору основного и сварочных материалов, свойствам и качеству сварного соединения, а также к квалификации персонала на стадии технологической подготовки сварочного производства (СК-19)</p>					
<p>Умение обоснованно назначать процедуры контроля качества сварных соединений после сварки, в том числе:</p> <p>а) применения визуального и измерительного контроля для проверки выполнения всех сварных швов, их размеров, формы;</p> <p>б) применения неразрушающих методов контроля;</p> <p>в) применения разрушающих испытаний;</p> <p>г) измерения отклонения формы и размеров конструкции;</p> <p>контроля выполнения операций термической обработки сварных соединений после сварки (СК-20)</p>					
<p>е) Умение обеспечить безопасные условия труда, соблюдение правил пожарной и электробезопасности при производстве сварочных работ, а также обеспечивать выполнение экологических требований к сварочному произ-</p>					

Какими другими профессиональными компетенциями должен обладать специалист сварочного производства?

Спасибо!

Донской государственный технический университет

## Выходная анкета участника повышения квалификации

### «Инновационные методы проектирования нестандартного технологического оборудования и оснастки»

#### 1. Оценить по пятибалльной шкале

Степень новизны излагаемого материала		Достаточность	
Ясность и доступность изложения		Логичность изложения	
Уровень демонстрационного материала		Полезность	
Возможность использования материалов в работе			
Эмоциональный комфорт		Организация занятий	

#### 2. Какие модули программы были полностью раскрыты?

---

#### 3. Какие модули программы были плохо раскрыты?

---

#### 4. Какие модули можно было дополнительно включить в данный курс?

---

#### 5. Что нового Вы узнали и чему научились?

---

#### 6. Какие были основные трудности?

---

#### 7. Замечания и предложения

---

#### 8. Впечатления о повышении квалификации

---

#### 9. Хотели бы Вы получать сообщения о новых программах?

---

*Дополнительные сведения (по желанию)*

**ФИО** \_\_\_\_\_

**Электронная почта** \_\_\_\_\_

---

**Телефон** \_\_\_\_\_

---

**Протокол тестирования**

СКИФ ДГТУ

Учебный Центр ООО «ПК «НЭВЗ»

**Протокол тестирования**

Место проведения Учебный Центр ООО «ПК «НЭВЗ», время проведения

ДАТА, ВРЕМЯ

Тестируемый Фамилия Имя Отчество, должность:

Дддддддддддддддддддд, таб.№ XXXXXXXX, подразделение:

Нннннннннннннннн, дирекция: Ммммммммммммммммммм.

Листов протокола: NN

Наименование теста: ППППП

Результаты тестирования:

Вопросы	Общее к-во	По теме СМБ	По теме БП	Спец. Вопросы
	45	15	15	15
Правильных ответов	40	13	14	13

Оценка теста: X баллов

Аттестуемый: \_\_\_\_\_ (Фамилия И. О.)

Представитель

Аттестационной комиссии \_\_\_\_\_ ( )

Приложение: Список ошибочных ответов

Вопрос: Текст вопроса

Ответ тестируемого: Ответ

Правильный ответ: Ответ



## Пример теста по портале СКИФ

ДГУ  
скиф
Вы вошли под именем Ирина Михайловна Истомина (Выход)

В начало ▶ ТСП ▶ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ▶ Тестирование ▶ Просмотр

### Навигация по тесту

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Закончить попытку...

Начать новый просмотр

### Навигация

В начало

- [Моя домашняя страница](#)
- ▶ Страницы сайта
- ▶ Мой профиль
- ▼ Текущий курс
  - ▼ ТСП
    - ▶ [Участники](#)
    - ▶ [Отчеты](#)
    - ▶ [Общее](#)
    - ▶ [АННОТАЦИЯ дисциплины](#)
    - ▶ [РАБОЧАЯ ПРОГРАММА](#)
    - ▶ [УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ](#)
    - ▶ [РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА](#)
    - ▶ [ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ](#)
    - ▶ [КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ](#)
    - ▼ [ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ](#)
      - ▶ [Тестирование](#)
        - ▶ [Вступление](#)
        - ▶ [Результаты](#)
      - ▶ [ГЛОССАРИЙ](#)
      - ▶ [ОБУЧАЮЩИЙ ВИДЕО-МАТЕРИАЛ](#)
- ▶ [Мои курсы](#)

### Настройки

- ▼ Управление тестом
  - [Редактировать настройки](#)
  - [Переопределение групп](#)
  - [Переопределение пользователей](#)
  - [Редактировать тест](#)
  - [Просмотр](#)

**Вопрос 1**

Пока нет ответа

Балл: 1,00

▼ Отметить вопрос

[Редактировать вопрос](#)

Какие химические соединения загрязняют металл шва?

Выберите один или несколько ответов:

а. Карбиды

б. Фосфиды

в. Сульфиды

**Вопрос 2**

Пока нет ответа

Балл: 1,00

▼ Отметить вопрос

[Редактировать вопрос](#)

Что не влияет на образование горячих трещин в сталях?

Выберите один ответ:

а. Химический состав металла шва

б. Содержание водорода в сварочной ванне

в. Температура окружающей среды

**Вопрос 3**

Пока нет ответа

Балл: 1,00

▼ Отметить вопрос

[Редактировать вопрос](#)

Что относится к тепловой свариваемости?

Выберите один ответ:

а. Анализ возможности образования холодных трещин

б. Анализ возможности образования пор

в. Анализ возможности выгорания легирующих элементов

**Вопрос 4**

Пока нет ответа

Балл: 1,00

▼ Отметить вопрос

[Редактировать вопрос](#)

Какие силы удерживают сварочную ванну при сварке в потолочном положении?

Выберите один ответ:

а. Пинч-эффекта

б. Поверхность натяжения

в. Ван-дер-Ваальса

**Вопрос 5**

Пока нет ответа

Балл: 1,00

▼ Отметить вопрос

[Редактировать вопрос](#)

Что такое технологическая прочность металла в процессе его кристаллизации?

Выберите один ответ:

а. Способность металла противостоять образованию горячих трещин

б. Способность металла противостоять образованию холодных трещин

в. Способность металла противостоять образованию трещин повторного нагрева

**Вопрос 6**

Пока нет ответа

Балл: 1,00

▼ Отметить вопрос

[Редактировать вопрос](#)

Какие существуют способы защиты металла в зоне сварки?

Выберите один ответ:

а. Газовой фазой, шлаковой фазой

б. Газовой и шлаковой фазой

в. Инертными газами, нейтральными солями

**Вопрос 7**

Пока нет ответа

Балл: 1,00

▼ Отметить вопрос

[Редактировать вопрос](#)

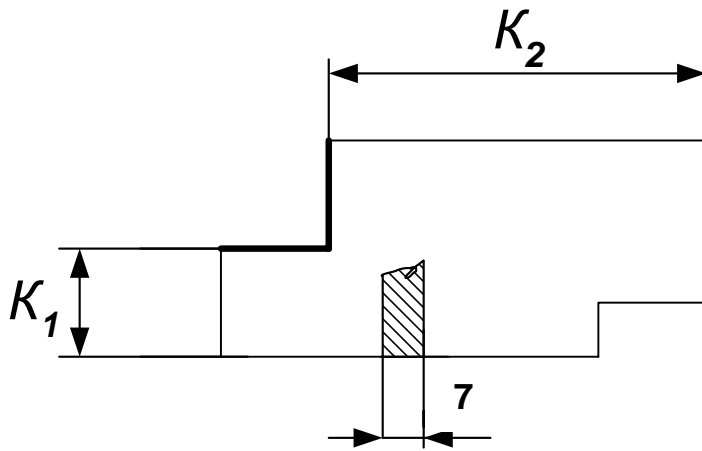
Какие оксиды осуществляют рафинирование при сварке сталей?

Выберите один ответ:

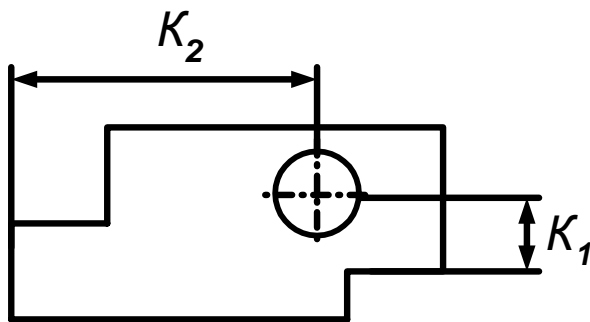
**Проектные задания для оценки экспертами уровня сформированности  
специальных компетенций**

**Задание 1.** Предложите схему базирования заготовки для поверхности (-ей) выделенных жирной линией, которая обеспечивала бы получение конструкторских размеров их расположения  $K_1$  и  $K_2$  с наибольшей возможной точностью.

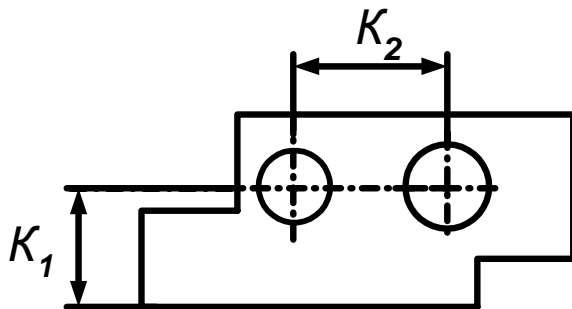
1)



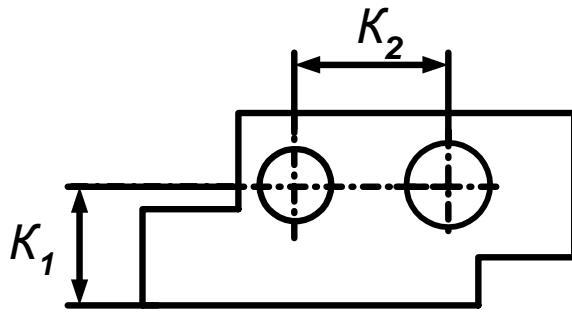
2)



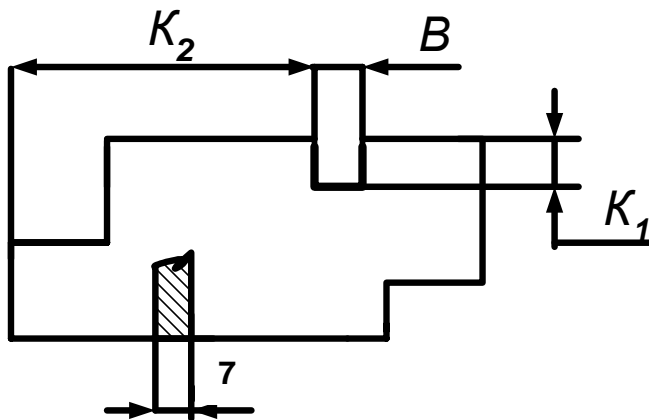
3)



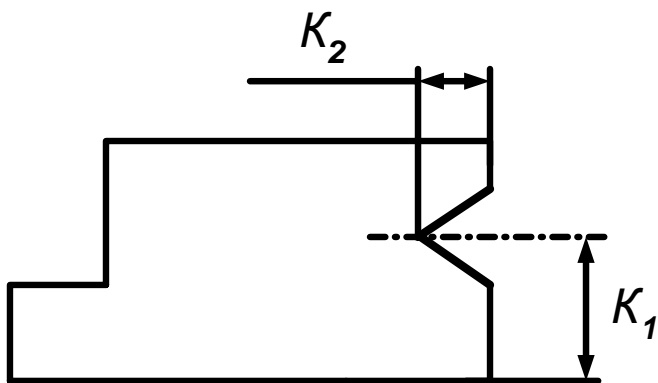
4)



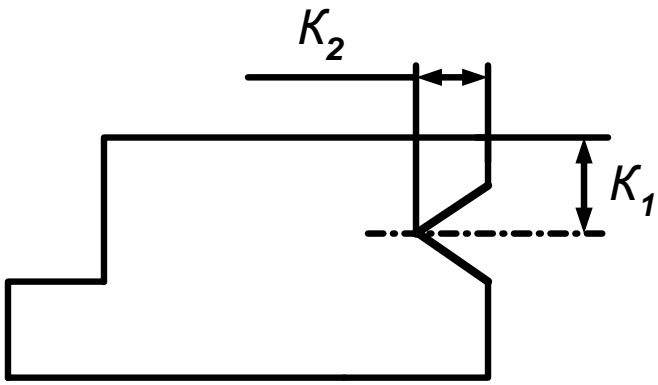
5)



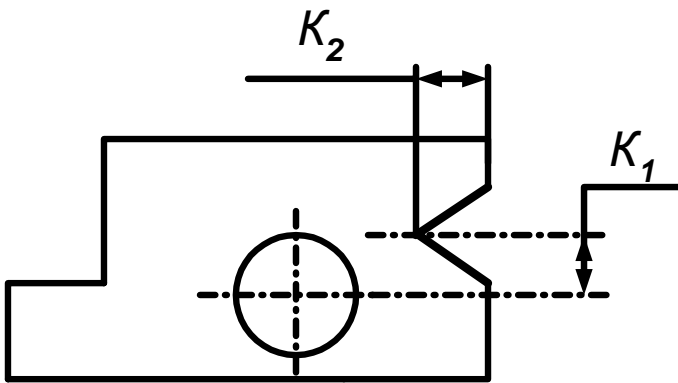
6)



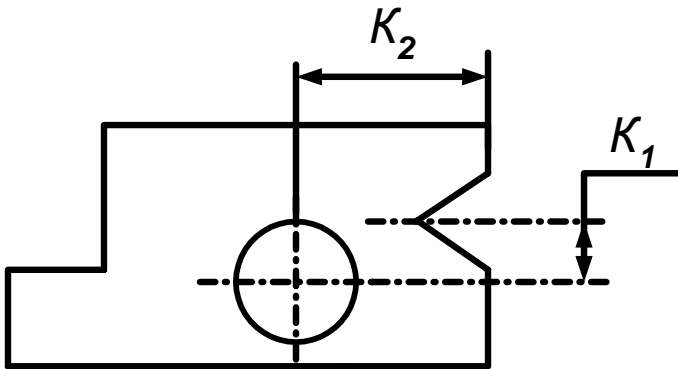
7)



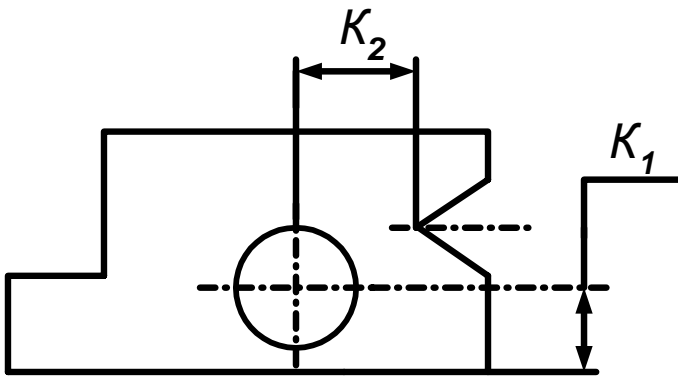
8)



9)

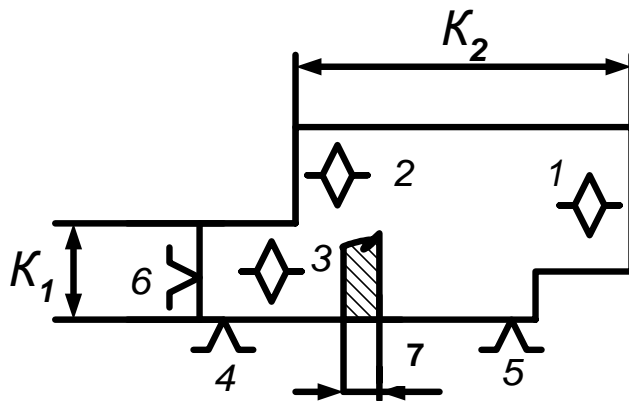


10)

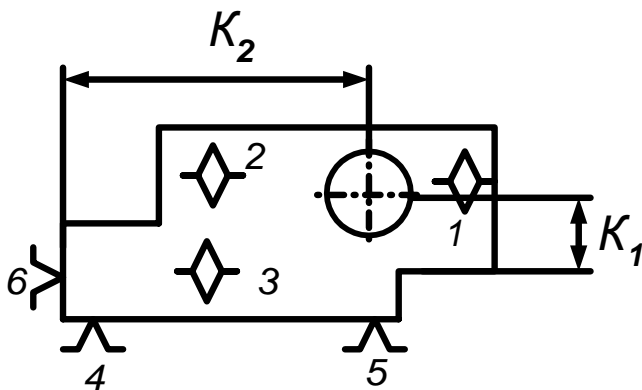


**Задание 2.** Постройте технологические размеры, получаемые при обработке поверхностей, положение которых задано размерами  $K_1$  и  $K_2$ , при базировании заготовки по приведенной схеме и приведите расчетные формулы для определения допусков технологических размеров.

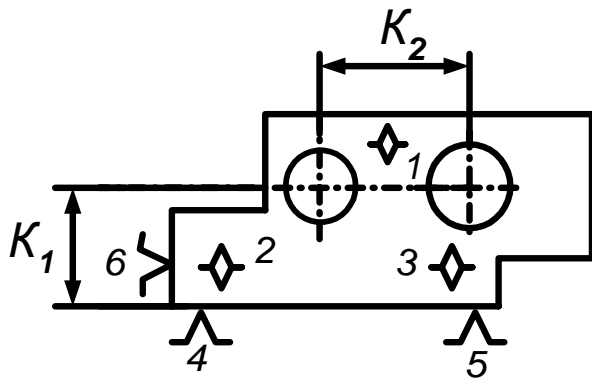
1)



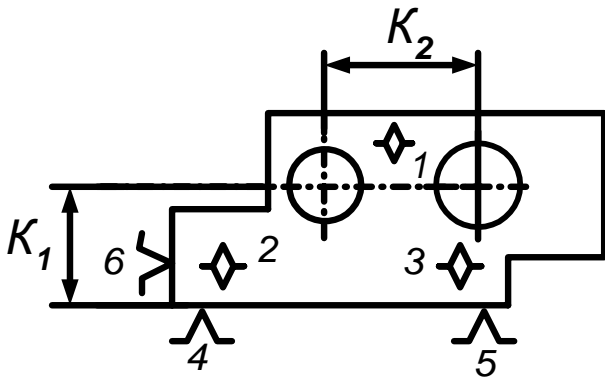
2)



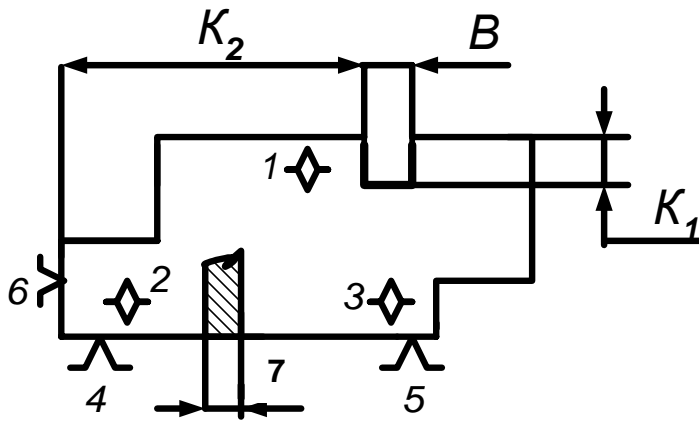
3)



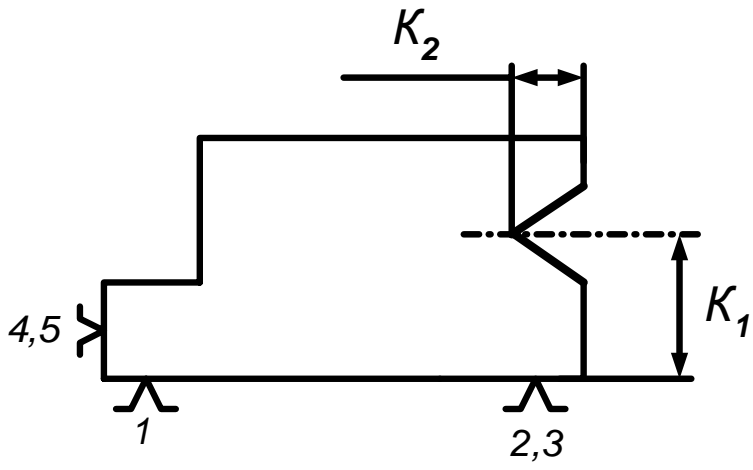
4)



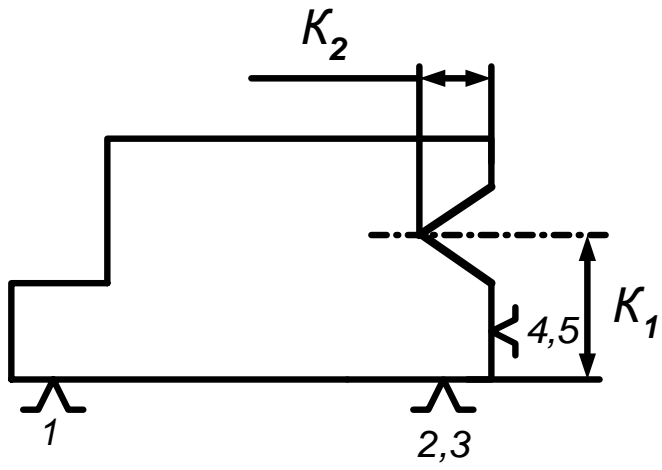
5)



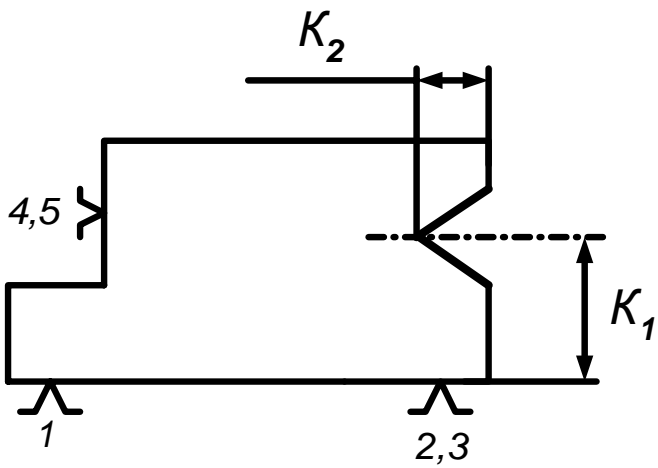
6)



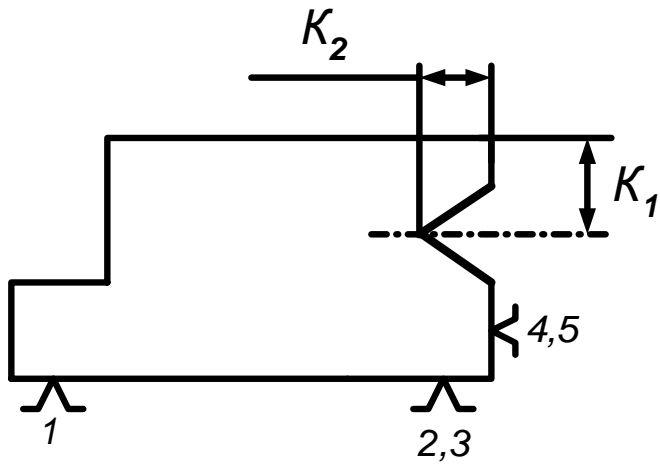
7)



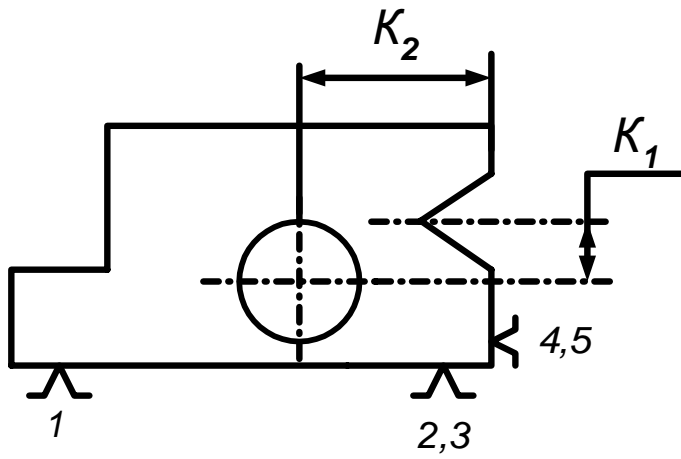
8)



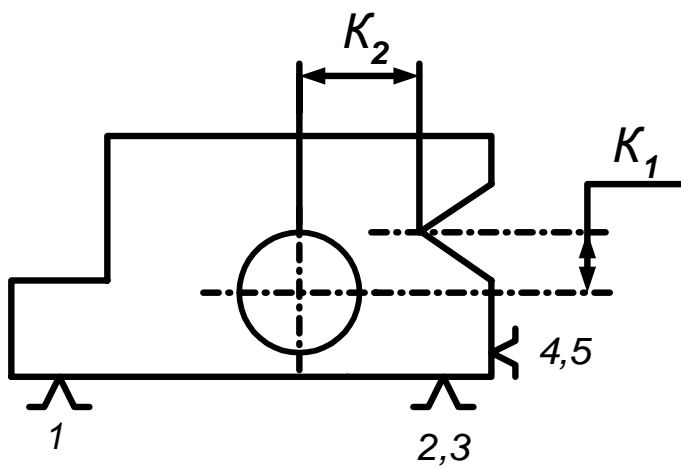
9)



10)



11)





### Входной тест оценки специальных компетенций по когнитивно-творческому критерию

1. Какой величиной задается требуемая стабильность качества машины?
  - 1) полем рассеяния показателя служебного назначения (СН)
  - 2) отклонением значения показателя СН от номинального значения
  - 3) полем допуска показателя СН
  - 4) координатой середины поля допуска
  
2. В чем заключается работа Технолога как участника информационного процесса создания машины?
  - 1) в разработке технологической документации
  - 2) в переносе пространственно-размерного информационного образа машины на выбранные Конструктором материалы
  - 3) в реализации технологических процессов изготовления машины и ее деталей и сборочных единиц
  - 4) в «тиражировании» в заданном количестве пространственно-размерного информационного образа машины
  
3. Качество машины это
  - 1) соответствие ее служебному назначению
  - 2) соответствие ее чертежам
  - 3) совокупность свойств, отличающих ее от других
  - 4) соответствие ее техническим требованиям
  
4. Какая база используется для определения положения детали в машине при ее проектировании?
 

1) конструкторская	3) технологическая
2) вспомогательная	4) измерительная
  
5. Скольких степеней свободы лишает установочная база?
 

1) 2,	2) 3,	3) 4,	4) 5
-------	-------	-------	------
  
6. Как называется база, которая лишает деталь одной степени свободы: перемещения вдоль или вращения вокруг одной координатной оси?
 

1) установочная	3) двойная направляющая
2) опорная	4) опорно-направляющая
  
7. Скольких степеней свободы должна быть лишена деталь при полной схеме базирования?
 

1) 2,	2) 4,	3) 5,	4) 6
-------	-------	-------	------
  
8. Какая база представляет собой плоскость?
 

1) установочная	3) опорно-направляющая
2) тройная опорная	4) двойная направляющая
  
9. Какой параметр не характеризует точность детали?
  - 1) точность размеров каждой из поверхностей детали
  - 2) точность относительного движения исполнительных поверхностей
  - 3) точность взаимного расположения поверхностей детали
  - 4) точность геометрической формы поверхностей детали

10. При каком условии цилиндрическая поверхность диаметром  $d$  и длиной  $l$  может выполнять функции двойной направляющей базы?
- 1) при  $l < d$
  - 2) при  $d > l$
  - 3) при  $l = d$
  - 4) при  $l > d$
11. В чем заключается работа Конструктора как участника информационного процесса создания машины?
- 1) в создании информационного образа машины – пространственно-размерного
  - 2) в создании конструкторской документации
  - 3) в преобразовании первичного информационного образа машины в пространственно-размерный
  - 4) в разработке конструктивных форм деталей и машины в целом
12. Качество машины это
- 1) соответствие ее служебному назначению
  - 2) соответствие ее чертежам
  - 3) совокупность свойств, отличающих ее от других
  - 4) соответствие ее техническим требованиям
13. Как называется база, которая лишает деталь трех степеней свободы: перемещения вдоль одной координатной оси и вращения вокруг двух других осей?
- 1) установочная
  - 2) тройная опорная
  - 3) опорная
  - 4) направляющая
14. Как называется ограниченное поле рассеяния размера, внутри которого располагается множество размеров изделия, обеспечивающих заданное качество работы?
- 1) поле рассеяния размера
  - 2) поле допуска размера
  - 3) отклонение размера
  - 4) рассеяние размера
15. Скольких степеней свободы лишает установочная база?
- 1) 1,
  - 2) 2,
  - 3) 3,
  - 4) 4
16. Как называется база, принадлежащая данной детали (сборочной единице), которая используется для определения положения присоединяемых к ней изделий?
- 1) конструкторская основная база
  - 2) конструкторская вспомогательная база
  - 3) конструкторская размерная база
  - 4) измерительная база
17. Какая база представляет собой плоскость?
- 1) установочная
  - 2) тройная опорная
  - 3) опорно-направляющая
  - 4) двойная направляющая
18. При каком условии цилиндрическая поверхность диаметром  $d$  и длиной  $l$  может выполнять функции двойной направляющей базы?
- 1) при  $l < d$
  - 2) при  $d > l$
  - 3) при  $l = d$
  - 4) при  $l > d$
19. Какая из перечисленных ниже погрешностей не участвует в формировании погрешности установки?
- 1) погрешность изготовления основной базы базируемой детали
  - 2) погрешность закрепления
  - 3) погрешность взаимного расположения базовых поверхностей
  - 4) погрешность неопределенности базирования
20. Какой параметр не характеризует точность детали?

- 1) точность размеров каждой из поверхностей детали
- 2) точность относительного движения исполнительных поверхностей
- 3) точность взаимного расположения поверхностей детали
- 4) точность геометрической формы поверхностей детали

21. Какой величиной задается требуемая стабильность качества машины?

- 1) полем рассеяния показателя служебного назначения (СН)
- 2) отклонением значения показателя СН от номинального значения
- 3) полем допуска показателя СН
- 4) координатой середины поля допуска

22. В чем заключается работа Технолога как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в разработке технологической документации
- 2) в переносе пространственно-размерного информационного образа машины на выбранные Конструктором материалы
- 3) в реализации технологических процессов изготовления машины и ее деталей и сборочных единиц
- 4) в «тиражировании» в заданном количестве пространственно-размерного информационного образа машины

23. Какая база используется для определения положения детали в машине при ее проектировании?

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1) конструкторская | 3) технологическая |
| 2) вспомогательная | 4) измерительная   |

24. Скольких степеней свободы лишает установочная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

25. Как называется база, которая лишает деталь четырех степеней свободы: перемещений вдоль двух координатных осей и вращений вокруг этих же осей?

- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| 1) установочная | 3) двойная направляющая |
| 2) опорная      | 4) опорно-направляющая  |

26. Какая база лишает деталь пяти степеней свободы: перемещений вдоль трех координатных осей и вращений вокруг двух из них?

- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 1) установочная    | 3) опорно-направляющая  |
| 2) тройная опорная | 4) двойная направляющая |

27. Скольких степеней свободы не может быть лишена деталь при неполной схеме базирования?

- 1) 2,
- 2) 6,3) 5,
- 4) 4

28. Какой параметр не характеризует точность детали?

- 1) точность размеров каждой из поверхностей детали
- 2) точность относительного движения исполнительных поверхностей
- 3) точность взаимного расположения поверхностей детали
- 4) точность геометрической формы поверхностей детали

29. Какая называется база, конструктивно оформленная реальной поверхностью?

- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| 1) основная | 3) размерная       |
| 2) явная    | 4) вспомогательная |

30. Какая цилиндрическая поверхность может выполнять функцию двойной опорной базы?

- 1) когда  $l > d$
- 3) любая

2) когда  $l = d$ 4) когда  $l < d$ 

31. Какой величиной задается требуемая стабильность качества машины?

1) полем рассеяния показателя служебного назначения (СН)

2) отклонением значения показателя СН от номинального значения

3) полем допуска показателя СН

4) координатой середины поля допуска

32. В чем заключается работа Технолога как участника информационного процесса создания машины?

1) в разработке технологической документации

2) в переносе пространственно-размерного информационного образа машины на выбранные Конструктором материалы

3) в реализации технологических процессов изготовления машины и ее деталей и сборочных единиц

4) в «тиражировании» в заданном количестве пространственно-размерного информационного образа машины

33. Какая база используется для определения положения детали в машине при ее проектировании?

1) конструкторская

3) технологическая

2) вспомогательная

4) измерительная

34. Как называется база которая лишает деталь двух степеней свободы: перемещений вдоль двух координатных осей?

1) установочная

3) двойная направляющая

2) двойная опорная

4) опорно-направляющая

35. Как называется ограниченное поле рассеяния размера, внутри которого располагается множество размеров изделия, обеспечивающих заданное качество работы?

1) поле рассеяния размера

3) отклонение размера

2) поле допуска размера

4) рассеяние размера

36. Какая база используется для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта?

1) конструкторская

3) измерительная

2) технологическая

4) размерная

37. Какой параметр не характеризует точность детали?

1) точность размеров каждой из поверхностей детали

2) точность относительного движения исполнительных поверхностей

3) точность взаимного расположения поверхностей детали

4) точность геометрической формы поверхностей детали

38. При каком условии цилиндрическая поверхность диаметром  $d$  и длиной  $l$  может выполнять функции двойной направляющей базы?1) при  $l < d$ 3) при  $l = d$ 2) при  $d > l$ 4) при  $l > d$ 

39. Какая называется база, конструктивно оформленная реальной поверхностью?

1) основная

3) размерная

2) явная

4) вспомогательная

40. Сколько степеней свободы не может быть лишена деталь при неполной схеме базирования?

1) 2,      2) 6,      3) 5,      4) 4

41. В чем заключается работа Технолога как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в разработке технологической документации
- 2) в переносе пространственно-размерного информационного образа машины на выбранные Конструктором материалы
- 3) в реализации технологических процессов изготовления машины и ее деталей и сборочных единиц
- 4) в «тиражировании» в заданном количестве пространственно-размерного информационного образа машины

42. Качество машины это

- 1) соответствие ее служебному назначению
- 2) соответствие ее чертежам
- 3) совокупность свойств, отличающих ее от других
- 4) соответствие ее техническим требованиям

43. Как называется база, которая лишает деталь трех степеней свободы: перемещения вдоль одной координатной оси и вращения вокруг двух других осей?

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1) установочная    | 3) опорная      |
| 2) тройная опорная | 4) направляющая |

44. Сколько степеней свободы лишает двойная опорная база?

- 1) 2,      2) 3,      3) 4,      4) 5

45. Как называется база, которая лишает деталь одной степени свободы: перемещения вдоль или вращения вокруг одной координатной оси?

- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| 1) установочная | 3) двойная направляющая |
| 2) опорная      | 4) опорно-направляющая  |

**Карта самооценки  
сформированности специальной (инженерно-профессиональной и  
инженерно-технологической компетентности)**

ФИО

Группа

Оцените свой уровень сформированности инженерно-профессиональной и инженерно-технологической компетентности.

Поставьте отметку напротив того уровня, каким, по Вашему мнению, Вы обладаете, предварительно ознакомившись с содержанием этих уровней.

Компетенции	Уровни освоения	Содержание уровней сформированности	Оценка
<p><b>ИПТ</b></p> <p>Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</p>	Базовый	<p>осознает цели применения стандартных пакетов и средств обработки и анализа результатов</p> <p>знает виды стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных, принципы их функционирования</p> <p>способен применять стандартные пакеты и средства с целью анализа и обработки данных по заданному алгоритму</p> <p>осознает значимость и эффективность применения информационных технологий при различного рода обработке данных</p>	
	Повышенный	<p>может сформулировать цели и задачи, решаемые посредством применения стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных</p> <p>знает способы анализа и обработки данных</p> <p>способен проводить анализ и обработку данных с применением стандартных пакетов и средств в нестандартных ситуациях</p> <p>способен оценить значимость применения стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных</p>	

Компетенции	Уровни освоения	Содержание уровней сформированности	Оценка
	Продвинутый	<p>готов использовать стандартные пакеты информационных технологий при расчете, анализе и обработке результатов для решения поставленных целей и задач</p> <p>знает способы преобразования результатов, полученных расчетным путем с применением стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных</p> <p>способен применять стандартные пакеты и средства для решения различных задач</p> <p>способен ранжировать и аргументированно отстаивать значимость применения различного рода средств анализа и обработки данных в зависимости от ситуации</p>	
<p><b>ИП-2</b></p> <p>Умение проводить инженерный анализ – способность анализировать данный элемент, систему или процесс используя технические или научные принципы с целью быстрого получения правильных решений</p>	Базовый	<p>осознает цели расчета и необходимость использования при этом математических формул, электронных таблиц</p> <p>знает требования, предъявляемые к расчетам элементов и систем, а также характерные особенности использования основных научных принципов использования математического аппарата</p> <p>способен рассчитать основные параметры технических систем с использованием базовых программных пакетов</p> <p>осознает значимость и необходимость инженерного анализа систем и может изложить свои предложения в виде инженерной записки</p>	
	Повышенный	<p>готов использовать при расчете технических характеристик средства математического моделирования, электронные таблицы</p> <p>знает основные правила формирования алгоритма расчета технических параметров</p> <p>способен определить влияние величины основных технических параметров на производительность системы</p>	

Компетенции	Уровни освоения	Содержание уровней сформированности	Оценка
		способен оценить значимость и необходимость технических характеристик и изложить свои идеи в профессиональных кругах	
	Продвинутый	использует при расчете технических характеристик средства математического моделирования, электронные таблицы знает, какое влияние на технические свойства оказывает характер температурных и иных воздействий на технические системы умеет определять разновидности процесса разрушения металлических конструкций; способен определить и объяснить какие силы воздействуют на технические конструкции и какие приемы способствуют увеличению их прочности. способен самостоятельно выявить и сформулировать необходимость определения технических характеристик исследуемых систем	
<b>ИП-3</b>  Способность компетентно и уверенно разбираться в основных проблемах или идеях научных дисциплин, лежащих за пределами данной узкой специальности	Базовый	осознает цели изучения смежных инженерных дисциплин для своего профессионального развития знает основные положения смежных инженерных дисциплин, принципы их использования для проектирования технических объектов способен применять стандартные инженерные приемы на стыке предметных областей осознает значимость и эффективность использования межпредметных инженерных решений	
	Повышенный	может сформулировать цели и задачи, решаемые посредством применения стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных знает способы анализа и обработки данных способен проводить анализ и обработку данных с применением стандартных	



Компетенции	Уровни освоения	Содержание уровней сформированности	Оценка
		<p>пакетов и средств в нестандартных ситуациях</p> <p>способен оценить значимость применения стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных</p>	
	Продвинутый	<p>готов использовать стандартные пакеты информационных технологий при расчете, анализе и обработке результатов для решения поставленных целей и задач</p> <p>знает способы преобразования результатов, полученных расчетным путем с применением стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных</p> <p>способен применять стандартные пакеты и средства для решения различных задач</p> <p>способен ранжировать значимость применения различного рода средств анализа и обработки данных в зависимости от ситуации</p>	
<p><b>ИП-4</b></p> <p>Умение принимать решения в условиях неопределенности возможных технических условий, но при полном всестороннем учете существенных факторов</p>	Базовый	<p>осознает цели расчета основных энергетических и тепловых характеристик сварочных источников энергии и использования при этом математических формул, электронных таблиц</p> <p>знает требования, предъявляемые к источникам энергии при сварке и характерные особенности основных источников энергии</p> <p>способен рассчитать технические характеристики с использованием базовых программных пакетов</p> <p>осознает значимость и необходимость расчета технических характеристик</p>	
	Повышенный	<p>готов использовать при расчете энергетических и тепловых характеристик средства математического моделирования, электронные таблицы</p> <p>знает основные технические характеристики</p> <p>способен определить влияние величины катодного и анодного падения</p>	

Компетенции	Уровни освоения	Содержание уровней сформированности	Оценка
		напряжений на производительность расплавления катода и анода способен оценить значимость и необходимость расчета энергетических и тепловых характеристик сварочных источников энергии	
	Продвинутый	использует при расчете энергетических и тепловых характеристик средства математического моделирования, электронные таблицы знает, какое влияние на технологические свойства дуги оказывает характер переноса электродного металла в сварочную ванну умеет определять разновидности процесса дуговой сварки по осциллограмме тока и напряжения дуги; способен определить и объяснить какие силы обеспечивают перенос электродного металла при сварке в потолочном положении, какие силы удерживают сварочную ванну в потолочном положении способен самостоятельно выявить и сформулировать необходимость определения энергетических и тепловых характеристик сварочных источников энергии	
<b>ИП-5</b>  Умение на основе знаний о конструкциях, материалах, параметрах геометрической точности деталей, узлов, механизмов и машин, произвести расчет на прочность, жесткость, растяжение и сжатие в зависимости от	Базовый	осознает цели расчета температурных полей и характеристик термических циклов при сварке различных материалов и изделий знает основные теплофизические величины, понятия и определения умеет и владеет навыками расчета технических параметров в зависимости от материала осознает необходимость расчета температурных полей и характеристик термических циклов при сварке различных материалов и изделий, применения средств математического моделирования, электронных таблиц	

Компетенции	Уровни освоения	Содержание уровней сформированности	Оценка
назначения	Повышенный	<p>готов рассчитывать температурные поля и характеристики термических циклов при сварке различных материалов и изделий, используя средства математического моделирования, электронных таблиц</p> <p>знает расчетные схемы нагреваемых тел и источников тепла, тепловые характеристики сварочной дуги</p> <p>владеет навыками расчета тепловых характеристик сварочной дуги, умеет проводить расчеты нагрева электродного металла при дуговой сварке с применением средств математического моделирования, электронных таблиц</p>	
	Продвинутый	<p>рассчитывает температурные поля и характеристики термических циклов, используя средства математического моделирования, электронных таблиц</p> <p>знает основные параметры сварочной ванны и сварного шва и методы их расчета с применением средств математического моделирования и электронных таблиц</p> <p>умеет проводить расчет производительности процессов наплавки и проплавления и характеристик термических циклов при сварке различных материалов и изделий, а также владеет навыками построения термических циклов сварки, используя средств математического моделирования и электронных таблиц</p> <p>оценивает значение результатов расчета температурных полей и характеристик термических циклов при сварке различных материалов и изделий, используя средства математического моделирования, электронных таблиц</p>	
<b>ИП-6</b> Умение и навыки, необходимые для	Базовый	осознает цели проведения процедуры оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий	

Компетенции	Уровни освоения	Содержание уровней сформированности	Оценка
<p>конструирования и размерного анализа на основе технического мышления и пространственного воображения конструкций технических изделий и производственной оснастки</p>		<p>знает дефекты первичной кристаллизации металла шва          способен определить физические причины пористости металла шва,          способен описать влияние внешних факторов и дефектов первичной кристаллизации металла шва на качество сварных соединений с применением программного продукта «Сварка сталей»          осознает необходимость оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки</p>	
	Повышенный	<p>готов оценивать склонность сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий          знает причины возникновения дефектов первичной кристаллизации металла шва и основные факторы образования холодных трещин          умеет отличать по внешнему виду излома горячую трещину от холодной, определять вероятность образования горячих и холодных трещин в зависимости от химических элементов в сталях, используя программный продукт «Сварка сталей»          способен определить значимость и необходимость оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки</p>	
	Продвинутый	<p>оценивает склонность сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий          знает способы оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий          умеет и владеет навыками оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий с</p>	

Компетенции	Уровни освоения	Содержание уровней сформированности	Оценка
		применением программного продукта «Сварка сталей», умеет и владеет приемами и методами повышения стойкости металла против возникновения дефектов первичной кристаллизации металла шва и образования холодных трещин определяет значимость и необходимость оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки	

## Карта экспертной оценки сформированности инженерно-технологической компетенции специалиста

ФИО специалиста \_\_\_\_\_

Уровни освоения			Балл
Базовый	Повышенный	Продвинутый	
<p><b>ИТ1</b> Умение обеспечивать моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</p>			
<p>- осознает цели применения стандартных пакетов и средств обработки и анализа результатов</p> <p>- знает виды стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных, принципы их функционирования способен применять стандартные пакеты и средства с целью анализа и обработки данных по заданному алгоритму</p> <p>- осознает значимость и эффективность применения информационных технологий при различного рода обработке данных</p>	<p>- может сформулировать цели и задачи, решаемые посредством применения стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных</p> <p>- знает способы анализа и обработки данных способен проводить анализ и обработку данных с применением стандартных пакетов и средств в нестандартных ситуациях</p> <p>- способен оценить значимость применения стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных</p>	<p>- готов использовать стандартные пакеты информационных технологий при расчете, анализе и обработке результатов для решения поставленных целей и задач</p> <p>- знает способы преобразования результатов, полученных расчетным путем с применением стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных</p> <p>- способен применять стандартные пакеты и средства для решения различных задач</p> <p>- способен ранжировать значимость применения различного рода средств анализа и обработки данных в зависимости от ситуации</p>	
<p><b>ИТ-2</b> Умеет провести разработку технологического процесса изготовления и сборки деталей, узлов, механизмов и машин на основе профессиональных знаний, умений и навыков.</p>			
<p>- осознает цели расчета основных энергетических и тепловых характеристик</p>	<p>- готов использовать при расчете энергетических и тепловых</p>	<p>- использует при расчете энергетических и тепловых характеристик средства математического</p>	

Уровни освоения			Балл
Базовый	Повышенный	Продвинутый	
<p>- сварочных источников энергии и использования при этом математических формул, электронных таблиц знает требования, предъявляемые к источникам энергии при сварке и характерные особенности основных источников энергии</p> <p>- способен рассчитать длину дуги, величину тока и напряжения дуги при сварке короткой или длинной дугой с использованием базовых программных пакетов</p> <p>- осознает значимость и необходимость расчета энергетических и тепловых характеристик сварочных источников энергии</p>	<p>характеристик средства математического моделирования, электронные таблицы</p> <p>- знает основные характеристики дугового разряда, физические процессы в различных зонах электрической дуги</p> <p>- способен определить влияние величины катодного и анодного падения напряжений на производительность расплавления катода и анода</p> <p>- способен оценить значимость и необходимость расчета энергетических и тепловых характеристик сварочных источников энергии</p>	<p>моделирования, электронные таблицы</p> <p>- знает, какое влияние на технологические свойства дуги оказывает характер переноса электродного металла в сварочную ванну</p> <p>умеет определять разновидности процесса дуговой сварки по осциллограмме тока и напряжения дуги;</p> <p>- способен определить и объяснить какие силы обеспечивают перенос электродного металла при сварке в потолочном положении, какие силы удерживают сварочную ванну в потолочном положении</p> <p>- способен самостоятельно выявить и сформулировать необходимость определения энергетических и тепловых характеристик сварочных источников энергии</p>	
<p><b>ИТ-3</b> Умеет применить методы контроля, выбора и получения заготовок, режущих и измерительных инструментов технологической оснастки, расчета припусков и норм времени на обработку и сборку изделий.</p>			
<p>- осознает цели расчета температурных полей и характеристик термических циклов при сварке различных материалов и изделий</p> <p>знает основные теплофизические величины, понятия и определения</p> <p>- умеет и владеет</p>	<p>- готов рассчитывать температурные поля и характеристики термических циклов при сварке различных материалов и изделий, используя средства математического моделирования, электронных таблиц</p> <p>- знает расчетные</p>	<p>- рассчитывает температурные поля и характеристики термических циклов, используя средства математического моделирования, электронных таблиц</p> <p>знает основные параметры сварочной ванны и сварного шва и методы их</p>	

Уровни освоения			Балл
Базовый	Повышенный	Продвинутый	
<p>навыками расчета удельного теплового потока, способен в зависимости от материала определить значения теплофизических величин</p> <p>- осознает необходимость расчета температурных полей и характеристик термических циклов при сварке различных материалов и изделий, применения средств математического моделирования, электронных таблиц</p>	<p>схемы нагреваемых тел и источников тепла, тепловые характеристики сварочной дуги</p> <p>- владеет навыками расчета тепловых характеристик сварочной дуги, умеет проводить расчеты нагрева электродного металла при дуговой сварке с применением средств математического моделирования, электронных таблиц</p> <p>- способен оценить значение результатов расчета температурных полей и характеристик термических циклов при сварке различных материалов и изделий</p>	<p>расчета с применением средств математического моделирования и электронных таблиц</p> <p>- умеет проводить расчет производительности процессов наплавки и проплавления и характеристик термических циклов при сварке различных материалов и изделий, а также владеет навыками построения термических циклов сварки, используя средств математического моделирования и электронных таблиц</p> <p>оценивает значение результатов расчета температурных полей и характеристик термических циклов при сварке различных материалов и изделий, используя средства математического моделирования, электронных таблиц</p>	
<p><b>ИТ-4</b> Умение, на основе знаний характерных особенностей и области предпочтительного применения основных видов механизмов и типов их приводов, выполнять различные расчеты, определяющие их работоспособность</p>			
<p>- осознает цели проведения процедуры оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий</p> <p>- знает дефекты первичной кристаллизации металла</p>	<p>- Готов оценивать склонность сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий</p> <p>- знает причины возникновения дефектов первичной</p>	<p>- оценивает склонность сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий</p> <p>знает способы оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и</p>	



Уровни освоения			Балл
Базовый	Повышенный	Продвинутый	
<p>шва</p> <p>- способен определить физические причины пористости металла шва, способен описать влияние внешних факторов и дефектов первичной кристаллизации металла шва на качество сварных соединений с применением программного продукта «Сварка сталей»</p> <p>- осознает необходимость оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки</p>	<p>кристаллизации металла шва и основные факторы образования холодных трещин</p> <p>- умеет отличать по внешнему виду излома горячую трещину от холодной, определять вероятность образования горячих и холодных трещин в зависимости от химических элементов в сталях, используя программный продукт «Сварка сталей»</p> <p>- способен определить значимость и необходимость оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки</p>	<p>эксплуатации сварных изделий</p> <p>- умеет и владеет навыками оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий с применением программного продукта «Сварка сталей», умеет и владеет приемами и методами повышения стойкости металла против возникновения дефектов первичной кристаллизации металла шва и образования холодных трещин</p> <p>- определяет значимость и необходимость оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки</p>	
<p><b>ИТ-5</b> Применение технологии изготовления деталей, способов сборки узлов и механизмов, обеспечивающих как их гарантированную собираемость, так и точное и надежное функционирование в течении срока службы</p>			
<p>- осознает цели применения стандартных пакетов и средств обработки и анализа результатов</p> <p>знает виды стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных, принципы их функционирования</p> <p>- способен применять стандартные пакеты и средства с целью анализа и обработки данных по</p>	<p>- может сформулировать цели и задачи, решаемые посредством применения стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных</p> <p>знает способы анализа и обработки данных</p> <p>- способен проводить анализ и обработку данных с применением стандартных пакетов и</p>	<p>- готов использовать стандартные пакеты информационных технологий при расчете, анализе и обработке результатов для решения поставленных целей и задач</p> <p>знает способы преобразования результатов, полученных расчетным путем с применением стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных</p>	

Уровни освоения			Балл
Базовый	Повышенный	Продвинутый	
<p>заданному алгоритму</p> <p>- осознает значимость и эффективность применения информационных технологий при различного рода обработке данных</p>	<p>средств в нестандартных ситуациях</p> <p>- способен оценить значимость применения стандартных пакетов и средств анализа и обработки данных</p>	<p>- способен применять стандартные пакеты и средства для решения различных задач</p> <p>- способен ранжировать значимость применения различного рода средств анализа и обработки данных в зависимости от ситуации</p>	
<p><b>ИТ-6</b> Владение вопросами организации процесса проектирования и осуществления авторского надзора за изготовлением, сборкой, наладкой и доводкой опытного образца создаваемого технологического оборудования</p>			
<p>- осознает цели расчета основных энергетических и тепловых характеристик сварочных источников энергии и использования при этом математических формул, электронных таблиц</p> <p>- знает требования, предъявляемые к источникам энергии при сварке и характерные особенности основных источников энергии</p> <p>- способен рассчитать длину дуги, величину тока и напряжения дуги при сварке короткой или длинной дугой с использованием базовых программных пакетов</p> <p>- осознает значимость и необходимость расчета энергетических и тепловых характеристик сварочных источников энергии</p>	<p>- готов использовать при расчете энергетических и тепловых характеристик средства математического моделирования, электронные таблицы</p> <p>- знает основные характеристики дугового разряда, физические процессы в различных зонах электрической дуги</p> <p>способен определить влияние величины катодного и анодного падения напряжений на производительность расплавления катода и анода</p> <p>- способен оценить значимость и необходимость расчета энергетических и тепловых характеристик сварочных источников энергии</p>	<p>- использует при расчете энергетических и тепловых характеристик средства математического моделирования, электронные таблицы</p> <p>- знает, какое влияние на технологические свойства дуги оказывает характер переноса электродного металла в сварочную ванну</p> <p>умеет определять разновидности процесса дуговой сварки по осциллограмме тока и напряжения дуги;</p> <p>- способен определить и объяснить какие силы обеспечивают перенос электродного металла при сварке в потолочном положении, какие силы удерживают сварочную ванну в потолочном положении</p> <p>- способен самостоятельно выявить и сформулировать необходимость определения</p>	

Уровни освоения			Балл
Базовый	Повышенный	Продвинутый	
		энергетических и тепловых характеристик сварочных источников энергии	

ФИО эксперта \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

### **Выходной тест оценки уровня сформированности специальных компетенций специалистов по коммуникативному критерию**

Данная методика предназначена для изучения коммуникативных и организаторских склонностей личности, связанных с профессиональной (инженерной) деятельностью (умение устанавливать деловые и межличностные отношения с людьми, стремление к расширению сферы контактов, участию в общественных и групповых мероприятиях, умения влиять на людей, стремление проявлять инициативу в процессе профессиональной деятельности и т.д.).

*Инструкция* Вам нужно ответить на все вопросы данной анкеты. Свободно выражайте свое мнение по каждому вопросу и отвечайте на них так: оцените выраженность того или иного свойства по 100 бальной шкале.

1. Много ли у Вас коллег, с которыми Вы постоянно общаетесь?
2. Часто ли вам удается склонить большинство своих коллег или руководителей к принятию Вашего решения?
3. Долго ли Вам беспокоит чувство обиды, причиненной Вам кем-либо на работе?
4. Всегда ли Вам трудно ориентироваться в создавшейся критической ситуации?
5. Есть ли у Вас стремление к установлению новых знакомств и профессиональных связей с различными людьми?
6. Нравится ли Вам заниматься самообразованием?
7. Верно ли, что Вам удобнее решать технические вопросы с помощью книг или интернета, чем в общении с коллегами?
8. Если возникли некоторые помехи в осуществлении Ваших намерений, то легко ли Вы отступаете от них?
9. Легко ли Вы устанавливаете контакты с людьми, которые значительно старше Вас по возрасту?
10. Легко ли Вам придумывать или организовывать со своими коллегами интеллектуальные игры и развлечения?
11. Трудно ли Вам входить в новые компании и трудовые коллективы?
12. Часто ли Вы откладываете на другие дни те дела, которые нужно было сделать сегодня?
13. Легко ли Вам удается устанавливать контакты с незнакомыми людьми?
14. Стремитесь ли Вы добиться, что бы Ваши коллеги действовали в соответствии с Вашим мнением?
15. Трудно ли Вы осваиваетесь в новом коллективе?
16. Верно ли, что у Вас не бывает конфликтов с коллегами из-за невыполнения ими своих обещаний, обязательств, обязанностей?
17. Стремитесь ли Вы при удобном случае познакомиться и побеседовать с новым человеком?
18. Часто ли в решении важных дел Вы принимаете инициативу на себя?

19. Раздражают ли Вас окружающие Вас люди, и хочется ли Вам побыть одному?
20. Правда ли, что Вы обычно плохо ориентируетесь в незнакомой обстановке?
21. Нравится ли Вам постоянно находиться среди людей?
22. Возникает ли у Вас раздражение, если Вам не удается закончить начатое дело?
23. Испытываете ли Вы чувство затруднения, неудобства или стеснения, если приходится проявлять инициативу, чтобы познакомиться с новым сотрудником?
24. Правда ли, что Вы утомляетесь от частого общения с коллегами по работе?
25. Любите ли Вы участвовать в коллективных развлечениях?
26. Часто ли Вы проявляете инициативу при решении вопросов, затрагивающих интересы Вашего коллектива?
27. Правда ли, что Вы чувствуете себя неуверенно среди малознакомых людей?
28. Верно ли, что Вы редко стремитесь к доказательству своей правоты?
29. Считаете ли Вы, что Вам не представляет особого труда внести оживление в малознакомую компанию?
30. Принимали ли Вы участие в общественной работе университете?
31. Стремитесь ли Вы ограничить круг своих знакомых небольшим количеством друзей?
32. Верно ли, что Вы не стремитесь отстаивать свое мнение или решение, если оно не было сразу принято Вашими коллегами?
33. Чувствуете ли Вы себя непринужденно, попав в новый коллектив?
34. Охотно ли Вы приступаете к организации различных мероприятий для своих коллег?
35. Правда ли, что Вы не чувствуете себя достаточно уверенным и спокойным, когда приходится выступать перед большой группой людей?
36. Часто ли Вы опаздываете на деловые встречи, совещания?
37. Верно ли, что у Вас много друзей среди коллег?
38. Часто ли Вы оказываетесь в центре внимания коллектива?
39. Часто ли Вы смущаетесь, чувствуете неловкость при общении с малознакомыми людьми?
40. Правда ли, что Вы не очень уверенно чувствуете себя в окружении большой группы своих коллег?

**Входной тест оценки сформированности специальных компетенций по  
операционно-деятельностному критерию**

1. Как называется база, принадлежащая данной детали (сборочной единице), которая используется для определения положения присоединяемых к ней изделий?
  - 1) конструкторская основная база
  - 2) конструкторская вспомогательная база
  - 3) конструкторская размерная база
  - 4) измерительная база
  
2. Какой параметр не характеризует точность детали?
  - 1) точность размеров каждой из поверхностей детали
  - 2) точность относительного движения исполнительных поверхностей
  - 3) точность взаимного расположения поверхностей детали
  - 4) точность геометрической формы поверхностей детали
  
3. Как называется база, конструктивно оформленная реальной поверхностью?
  - 1) основная
  - 2) явная
  - 3) размерная
  - 4) вспомогательная
  
4. При каком условии цилиндрическая поверхность диаметром  $d$  и длиной  $l$  может выполнять функции двойной направляющей базы?
  - 1) при  $l < d$
  - 2) при  $d > l$
  - 3) при  $l = d$
  - 4) при  $l > d$
  
5. Скольких степеней свободы должна быть лишена деталь при полной схеме базирования?
  - 1) 2,
  - 2) 4,
  - 3) 5,
  - 4) 6
  
6. Какая цилиндрическая поверхность может выполнять функцию двойной опорной базы?
  - 1) когда  $l > d$
  - 2) когда  $l = d$
  - 3) любая
  - 4) когда  $l < d$
  
7. Какая из перечисленных ниже погрешностей не участвует в формировании погрешности установки?
  - 1) погрешность изготовления основной базы базлируемой детали
  - 2) погрешность закрепления
  - 3) погрешность взаимного расположения базовых поверхностей
  - 4) погрешность неопределенности базирования
  
8. Какая называется база, конструктивно оформленная реальной поверхностью?
  - 1) основная
  - 2) явная
  - 3) размерная
  - 4) вспомогательная
  
9. Какая база используется для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта?
  - 1) конструкторская
  - 2) технологическая
  - 3) измерительная
  - 4) размерная
  
10. Какая база представляет собой плоскость?
  - 1) установочная
  - 2) тройная опорная
  - 3) опорно-направляющая
  - 4) двойная направляющая

11. Как называется ограниченное поле рассеяния размера, внутри которого располагается множество размеров изделия, обеспечивающих заданное качество работы?

- 1) поле рассеяния размера
- 2) поле допуска размера
- 3) отклонение размера
- 4) рассеяние размера

12. Скольких степеней свободы лишает двойная опорная база?

- 1) 2 ,
- 2) 3 ,
- 3) 4,
- 4) 5

13. Качество машины это

- 1) соответствие ее служебному назначению
- 2) соответствие ее чертежам
- 3) совокупность свойств, отличающих ее от других
- 4) соответствие ее техническим требованиям

14. В чем заключается работа Конструктора как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в создании информационного образа машины – пространственно-размерного
- 2) в создании конструкторской документации
- 3) в преобразовании первичного информационного образа машины в пространственно-размерный
- 4) в разработке конструктивных форм деталей и машины в целом

15. Скольких степеней свободы лишает двойная опорная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

16. Как задается требуемая стабильность качества детали в пространственно-размерном информационном образе машины?

- 1) полями рассеяния размеров поверхностей, образующих конструктивную форму
- 2) полями допусков размерного описания конструктивной формы детали
- 3) допусками на свойства материала
- 4) допусками размерного описания конструктивной формы и свойств материала детали

17. В чем заключается работа Метролога как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в выдаче сертификата на каждую изготовленную машину
- 2) в оценке качества работы всех участников процесса создания машины
- 3) в контроле пространственно-размерного информационного образа в изготовленной машине
- 4) в преобразовании пространственно-размерного информационного образа изготовленной машины в первичный

18. Как называется база, которая лишает деталь трех степеней свободы: перемещения вдоль одной координатной оси и вращения вокруг двух других осей?

- 1) установочная
- 2) тройная опорная
- 3) опорная
- 4) направляющая

19. Скольких степеней свободы лишает двойная опорная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

20. Как называется база, которая лишает деталь трех степеней свободы: перемещений вдоль трех координатных осей?

- 1) установочная
- 3) опорно-направляющая

2) тройная опорная

4) двойная направляющая

21. Скольких степеней свободы должна быть лишена деталь при полной схеме базирования?

- 1) 2,            2) 4,            3) 5,            4) 6

22. Как называется база, принадлежащая данной детали (сборочной единице), которая используется для определения положения присоединяемых к ней изделий?

- 1) конструкторская основная база                      3) конструкторская размерная база  
2) конструкторская вспомогательная база            4) измерительная база

23. Скольких степеней свободы не может быть лишена деталь при неполной схеме базирования?

- 1) 2,       2) 6,       3) 5,       4) 4

24. Как называется база в виде воображаемой плоскости, оси или точки?

- 1) основная    3) размерная  
2) явная    4) не явная

25. Какая цилиндрическая поверхность может выполнять функцию двойной опорной базы?

- 1) когда  $l > d$     3) любая  
2) когда  $l = d$     4) когда  $l < d$

26. Какая цилиндрическая поверхность может выполнять функцию двойной опорной базы?

- 1) когда  $l > d$     3) любая  
2) когда  $l = d$     4) когда  $l < d$

27. Какая из перечисленных ниже погрешностей не участвует в формировании погрешности установки?

- 1) погрешность изготовления основной базы базируемой детали  
2) погрешность закрепления  
3) погрешность взаимного расположения базовых поверхностей  
4) погрешность неопределенности базирования

28. Какая база используется для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта?

- 1) конструкторская    3) измерительная  
2) технологическая    4) размерная

29. Как называется база, которая лишает деталь четырех степеней свободы: перемещений вдоль двух координатных осей и вращений вокруг этих же осей?

- 1) установочная    3) двойная направляющая  
2) опорная    4) опорно-направляющая

30. Какой параметр не характеризует точность детали?

- 1) точность размеров каждой из поверхностей детали  
2) точность относительного движения исполнительных поверхностей  
3) точность взаимного расположения поверхностей детали  
4) точность геометрической формы поверхностей детали

31. Скольких степеней свободы лишает деталь двойная направляющая база?

- 1) 2,            2) 3,            3) 4,            4) 5



32. Как называется база в виде воображаемой плоскости, оси или точки?

- 1) основная
- 2) явная
- 3) размерная
- 4) не явная

33. Скольких степеней свободы лишает установочная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

34. Качество машины это

- 1) соответствие ее служебному назначению
- 2) соответствие ее чертежам
- 3) совокупность свойств, отличающих ее от других
- 4) соответствие ее техническим требованиям

35. В чем заключается работа Конструктора как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в создании информационного образа машины – пространственно-размерного
- 2) в создании конструкторской документации
- 3) в преобразовании первичного информационного образа машины в пространственно-размерный
- 4) в разработке конструктивных форм деталей и машины в целом

36. Какой величиной задается требуемая стабильность качества машины?

- 1) полем рассеяния показателя служебного назначения (СН)
- 2) отклонением значения показателя СН от номинального значения
- 3) полем допуска показателя СН
- 4) координатой середины поля допуска

37. В чем заключается работа Метролога как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в выдаче сертификата на каждую изготовленную машину
- 2) в оценке качества работы всех участников процесса создания машины
- 3) в контроле пространственно-размерного информационного образа в изготовленной машине
- 4) в преобразовании пространственно-размерного информационного образа изготовленной машины в первичный

38. Какая база используется для определения положения детали в машине при ее проектировании?

- 1) конструкторская
- 2) вспомогательная
- 3) технологическая
- 4) измерительная

39. Скольких степеней свободы лишает установочная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

40. Как называется база которая лишает деталь двух степеней свободы: перемещений вдоль двух координатных осей?

- 1) установочная
- 2) двойная опорная
- 3) двойная направляющая
- 4) опорно-направляющая

41. Скольких степеней свободы лишает двойная опорная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

42. Как называется база в виде воображаемой плоскости, оси или точки?

- 1) основная
- 2) явная
- 3) размерная
- 4) не явная

43. Как называется база, которая лишает деталь одной степени свободы: перемещения вдоль или вращения вокруг одной координатной оси?

- 1) установочная
- 2) опорная
- 3) двойная направляющая
- 4) опорно-направляющая

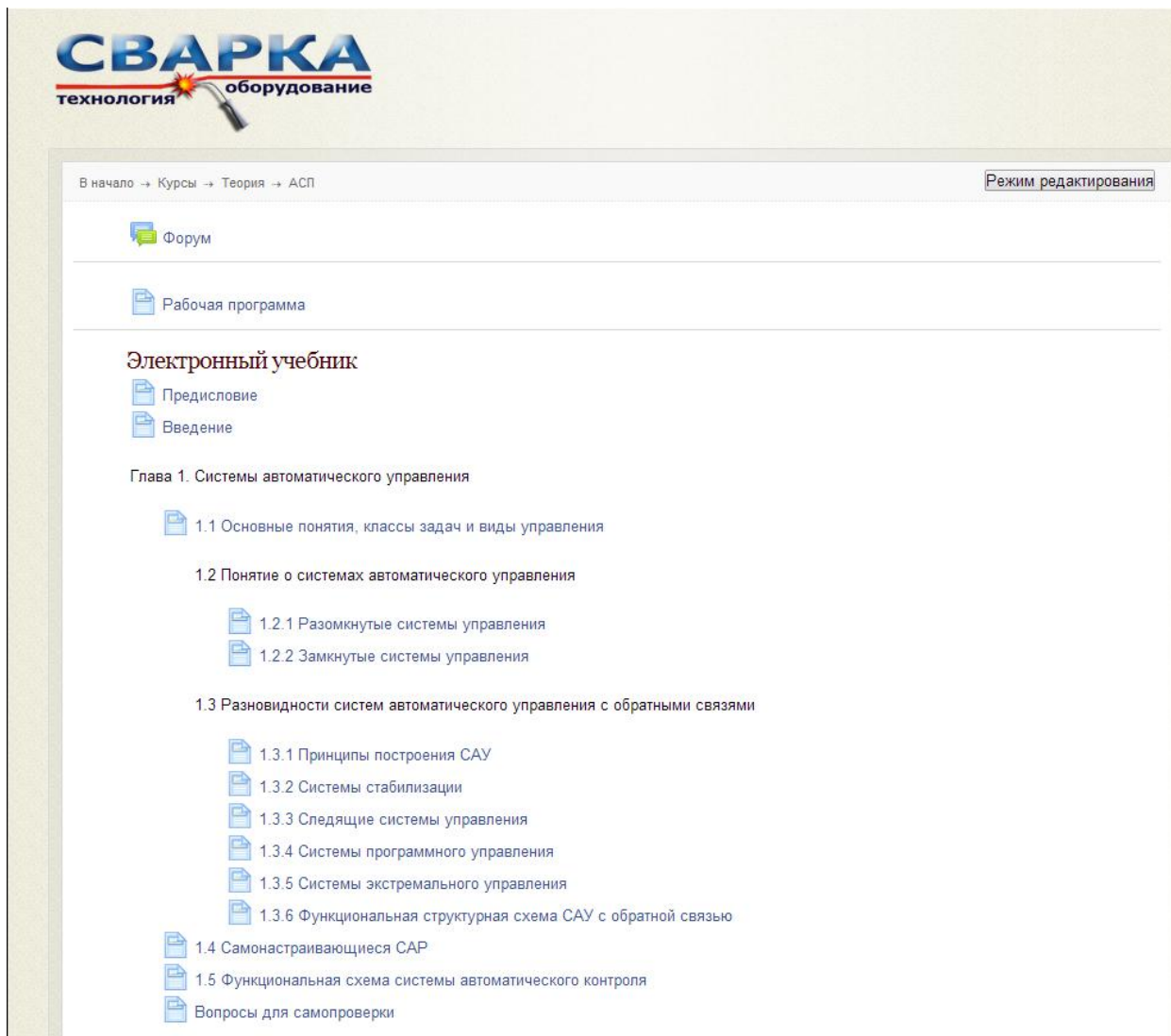
44. Как называется база, которая лишает деталь трех степеней свободы: перемещений вдоль трех координатных осей?

- 1) установочная
- 2) тройная опорная
- 3) опорно-направляющая
- 4) двойная направляющая

45. Сколько степеней свободы должна быть лишена деталь при полной схеме базирования?

- 1) 2,
- 2) 4,
- 3) 5,
- 4) 6

**Фрагмент электронного учебно-методического комплекса дисциплины  
«Автоматизация сварочных процессов»**



The screenshot displays a web-based interface for an electronic educational complex. At the top left, there is a logo for 'СВАРКА' (Welding) with the tagline 'технология оборудования' (technology of equipment) and an illustration of a welding torch. The main content area is titled 'Электронный учебник' (Electronic textbook) and contains a hierarchical list of documents:

- В начало → Курсы → Теория → АСП (Navigation menu)
- Режим редактирования (Edit mode button)
- Форум (Forum icon)
- Рабочая программа (Work program icon)
- Электронный учебник** (Electronic textbook)
  - Предисловие (Foreword icon)
  - Введение (Introduction icon)
  - Глава 1. Системы автоматического управления (Chapter 1. Automatic control systems)
    - 1.1 Основные понятия, классы задач и виды управления (1.1 Basic concepts, classes of tasks and types of control)
    - 1.2 Понятие о системах автоматического управления (1.2 Concept of automatic control systems)
      - 1.2.1 Разомкнутые системы управления (1.2.1 Open-loop control systems)
      - 1.2.2 Замкнутые системы управления (1.2.2 Closed-loop control systems)
    - 1.3 Разновидности систем автоматического управления с обратными связями (1.3 Types of automatic control systems with feedback)
      - 1.3.1 Принципы построения САУ (1.3.1 Principles of construction of automatic control systems)
      - 1.3.2 Системы стабилизации (1.3.2 Control systems)
      - 1.3.3 Следящие системы управления (1.3.3 Tracking control systems)
      - 1.3.4 Системы программного управления (1.3.4 Control systems)
      - 1.3.5 Системы экстремального управления (1.3.5 Control systems)
      - 1.3.6 Функциональная структурная схема САУ с обратной связью (1.3.6 Functional block diagram of an automatic control system with feedback)
    - 1.4 Самонастраивающиеся САУ (1.4 Self-tuning automatic control systems)
    - 1.5 Функциональная схема системы автоматического контроля (1.5 Functional diagram of an automatic control system)
    - Вопросы для самопроверки (Questions for self-check)

В начало → Курсы → Теория → АСП → Электронный учебник → ...ошибки при возмущении по напряжению питающей сети

#### 4.4 Статические ошибки при возмущении по напряжению питающей сети

Этот вид возмущений является наиболее типичным. Возмущение по напряжению сети  $\tilde{u}_c$  приводит к изменению напряжения холостого хода сварочных трансформаторов и неуправляемых выпрямителей, что вызывает изменение параметров режима сварки вследствие эквидистантного смещения характеристики источника питания (рис. 4.5).

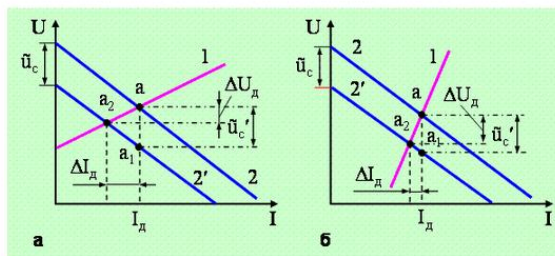


Рис. 4.5. Статические ошибки по току  $\Delta I_d$  и напряжению  $\Delta U_d$  дуги в условиях колебания напряжения питающей системы  $\tilde{u}_c$  для системы АРНД (а) и АРС (б): 1 – характеристика регулятора; 2 - 2' внешняя характеристика питающей системы до и после возмущения соответственно

Вследствие наличия крутизны статической характеристики питающей системы при рабочих режимах эквивалентное изменение напряжения дуги  $\tilde{u}_c'$  при неизменном значении сварочного тока всегда больше величины  $\tilde{u}_c$ . При небольших возмущениях

$$\tilde{u}_c' = \frac{\tilde{u}_c}{\cos \varphi} = \tilde{u}_c \beta$$

Тогда из рис. 4.5 видно, что

$$\Delta U_d = \tilde{u}_c' \beta - \Delta I_d / k_{nc} \quad (4.13)$$

Из уравнения статической характеристики регулятора (4.5)

$$\Delta U_d = k_{ст} \Delta I_d / (k_{нд} + k_{сн}) \quad (4.14)$$

## Перечень лабораторных работ

### Лабораторные работы

#### Лабораторная работа № 1

Изучение и исследование системы управления переносом металла при дуговой сварке плавящимся электродом

#### Лабораторная работа № 2

Изучение устройства и принцип действия регулятора цикла сварки типа РЦС-403у4

#### Лабораторная работа № 3

Исследование системы автоматического регулирования температуры

#### Лабораторная работа № 4

Автоматическое регулирование напряжения сварочных генераторов

### Контрольная работа

#### Вопросы к контрольной работе

Контрольную работу выполняют студенты заочной формы обучения

## Лабораторная работа № 1



В начало → Курсы → Теория → АСП → Лабораторные работы → Лабораторная работа № 1

## Лабораторная работа № 1

Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине

«Автоматизация сварочных процессов»

Составитель: доктор техн. наук, проф. Ленинкин В. А.

Для студентов всех форм обучения по специальности 150202.

В методических указаниях рассматриваются импульсные источники питания, применяемые при сварке в защитных газах, для получения управляемого переноса металла. Изучаются принципы управления переносом металла, типы источников, принцип их работы и построение этих устройств

### 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Ознакомиться со способами управления переносом металла при дуговой сварке плавящимся электродом. Изучить основные принципы построения автоматических систем управления переносом металла.

### 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

#### 2.1. Теоретические положения

Импульсно-дуговая сварка (ИДС) плавящимся электродом относится к механизированным способам сварки с программным управлением процессом, в частности, с периодически изменяющейся мощностью дуги. Программное управление процессом сварки предусматривает изменение основных энергетических параметров режима – напряжения и тока дуги. Такое изменение энергетических параметров режима преследует две технологические цели: воздействие на процессы у электрода (управление переносом металла и связанные с ним процессами) и воздействие на процессы в сварочной ванне и околошовной зоне (управление кристаллизацией металла шва и термическим циклом). Типичная осциллограмма импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом показана на рис. 1.

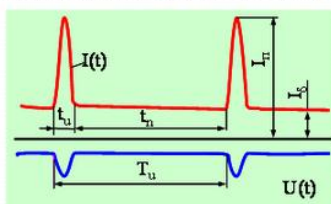


Рис. 1. Осциллограмма тока и напряжения дуги при ИДС: длительность:  $t_{и}$  – импульса;  $t_{п}$  – паузы;  $T_{ц}$  – цикла

Основными параметрами ИДС плавящимся электродом являются амплитуда, длительность и частота их следования  $f$ . Импульсы тока выбираются из условия обеспечения управляемого переноса металла, т.е. отрыв капли от электрода каждым

**Фрагмент электронного учебно-методического комплекса дисциплины  
«Материалы и их поведение при сварке»**



## Материалы и их поведение при сварке

[Главная](#) [Содержание](#) [Электронный учебник](#) [Рабочая программа](#)

- Методички
  - [МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФЕКТОВ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКИ И ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ](#)
  - [ОЦЕНКА СКЛОННОСТИ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ К ГОРЯЧИМ ТРЕЩИНАМ](#)
  - [ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ НА СКЛОННОСТЬ К МЕЖКРИСТАЛЛИТНОЙ КОРРОЗИИ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ](#)
  - [МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ](#)
- Тесты
  - [Часть I: “Черные металлы и сплавы”](#)
  - [Часть II: “Цветные металлы и сплавы”](#)
  - [Тестовые вопросы для самопроверки](#)
- [Структура маркировки сталей](#)
- [Электронный учебник](#)
- [Рабочая программа](#)

---

ЦДО ДГТУ © 2010

Электронный учебник

## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

ФИО \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ответьте на перечисленные ниже вопросы утвердительно либо отрицательно, написав в строке ответа «Да» или «Нет».

<i>Вопросы</i>	<i>Ответы</i>
Считаете ли Вы важным применение информационных технологий при решении профессиональных задач в области сварочного производства?	
Считаете ли Вы важным использование информационных технологий, базовых программных пакетов и средств с целью анализа и обработки экспериментальных данных в области сварочного производства?	
Умеете ли Вы применять стандартные пакеты и средства для обработки данных?	
Считаете ли Вы эффективным применение средств математического моделирования и электронных таблиц при расчете энергетических и тепловых характеристик сварочных источников энергии?	
Считаете ли Вы необходимым проводить расчеты энергетических и тепловых характеристик сварочных источников энергии?	
Способны ли Вы рассчитать энергетические и тепловые характеристики сварочных источников энергии с применением информационных технологий?	
Считаете ли Вы эффективным проводить расчеты температурных полей и характеристик термических циклов при сварке различных материалов и изделий с применением средств математического моделирования, электронных таблиц?	
Способны ли Вы оценить результаты расчета температурных полей и характеристик термических циклов при сварке различных материалов и изделий с помощью средств электронных таблиц и математического моделирования?	

## Карта экспертной оценки сформированности профессиональной компетентности специалиста сварочного производства

ФИО

Группа

УРОВНИ ОСВОЕНИЯ			Балл
Базовый	повышенный	продвинутый	
<i>ПК-18 Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</i>			
способен применять стандартные пакеты и средства с целью анализа и обработки данных по заданному алгоритму	способен ПРОВОДИТЬ анализ и обработку данных с применением стандартных пакетов и средств в нестандартных ситуациях	способен применять стандартные пакеты и средства для решения различных задач	
<i>СК-1 умеет определять экспериментально и расчетным путем основные энергетические и тепловые характеристики сварочных источников энергии</i>			
способен рассчитать длину дуги, величину тока и напряжения дуги при сварке короткой или длинной дугой с использованием базовых программных пакетов	способен определить влияние величины катодного и анодного падения напряжений на производительность расплавления катода и анода	умеет определять разновидности процесса дуговой сварки по осциллограмме тока и напряжения дуги; способен определить и объяснить какие силы обеспечивают перенос электродного металла при сварке в потолочном положении, какие силы удерживают сварочную ванну в потолочном положении	
<i>СК-2 умеет рассчитывать температурные поля и характеристики термических циклов при сварке различных материалов и изделий</i>			
умеет и владеет навыками расчета удельного теплового потока, способен в зависимости от материала определить значения тепловых величин	владеет навыками расчёта тепловых характеристик сварочной дуги, умеет проводить расчеты нагрева электродного металла при дуговой сварке с применением средств математического моделирования, электронных таблиц	умеет проводить расчет производительности процессов наплавки и проплавления и характеристик термических циклов при сварке различных материалов и изделий, а также владеет навыками построения термических циклов сварки, используя средств математического моделирования и электронных таблиц	
<i>СК-3 умеет оценивать склонность сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий</i>			



<p>способен определить физические причины пористости металла шва. способен описать влияние внешних факторов и дефектов первичной кристаллизации металла шва на качество сварных соединений</p>	<p>умеет отличать по внешнему виду излома горячую трещину от холодной, определять вероятность образования горячих и холодных трещин в зависимости от химических элементов в сталях</p>	<p>умеет и владеет навыками оценки склонности сварных соединений к трещинообразованию в процессе сварки и эксплуатации сварных изделий с применением программного продукта «Сварка сталей», умеет и владеет приемами и методами повышения стойкости металла против возникновения дефектов первичной кристаллизации металла шва и образования холодных трещин</p>	
41-60	61-80	81-100	Суммарный БАЛЛ

ФИО эксперта \_\_\_\_\_

Дата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_

### Выходной тест оценки сформированности специальных компетенций по когнитивно-творческому критерию

1. Какой величиной задается требуемая стабильность качества машины?
  - 1) полем рассеяния показателя служебного назначения (СН)
  - 2) отклонением значения показателя СН от номинального значения
  - 3) полем допуска показателя СН
  - 4) координатой середины поля допуска
  
2. В чем заключается работа Технолога как участника информационного процесса создания машины?
  - 1) в разработке технологической документации
  - 2) в переносе пространственно-размерного информационного образа машины на выбранные Конструктором материалы
  - 3) в реализации технологических процессов изготовления машины и ее деталей и сборочных единиц
  - 4) в «тиражировании» в заданном количестве пространственно-размерного информационного образа машины
  
3. Качество машины это
  - 1) соответствие ее служебному назначению
  - 2) соответствие ее чертежам
  - 3) совокупность свойств, отличающих ее от других
  - 4) соответствие ее техническим требованиям
  
4. Какая база используется для определения положения детали в машине при ее проектировании?
 

1) конструкторская	3) технологическая
2) вспомогательная	4) измерительная
  
5. Скольких степеней свободы лишает установочная база?
 

1) 2,	2) 3,	3) 4,	4) 5
-------	-------	-------	------
  
6. Как называется база, которая лишает деталь одной степени свободы: перемещения вдоль или вращения вокруг одной координатной оси?
 

1) установочная	3) двойная направляющая
2) опорная	4) опорно-направляющая
  
7. Скольких степеней свободы должна быть лишена деталь при полной схеме базирования?
 

1) 2,	2) 4,	3) 5,	4) 6
-------	-------	-------	------
  
8. Какая база представляет собой плоскость?
 

1) установочная	3) опорно-направляющая
2) тройная опорная	4) двойная направляющая
  
9. Какой параметр не характеризует точность детали?
  - 1) точность размеров каждой из поверхностей детали
  - 2) точность относительного движения исполнительных поверхностей
  - 3) точность взаимного расположения поверхностей детали
  - 4) точность геометрической формы поверхностей детали
  
10. При каком условии цилиндрическая поверхность диаметром  $d$  и длиной  $l$  может выполнять функции двойной направляющей базы?

- 1) при  $l < d$
- 2) при  $d > l$
- 3) при  $l = d$
- 4) при  $l > d$

11. В чем заключается работа Конструктора как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в создании информационного образа машины – пространственно-размерного
- 2) в создании конструкторской документации
- 3) в преобразовании первичного информационного образа машины в пространственно-размерный
- 4) в разработке конструктивных форм деталей и машины в целом

12. Качество машины это

- 1) соответствие ее служебному назначению
- 2) соответствие ее чертежам
- 3) совокупность свойств, отличающих ее от других
- 4) соответствие ее техническим требованиям

13. Как называется база, которая лишает деталь трех степеней свободы: перемещения вдоль одной координатной оси и вращения вокруг двух других осей?

- 1) установочная
- 2) тройная опорная
- 3) опорная
- 4) направляющая

14. Как называется ограниченное поле рассеяния размера, внутри которого располагается множество размеров изделия, обеспечивающих заданное качество работы?

- 1) поле рассеяния размера
- 2) поле допуска размера
- 3) отклонение размера
- 4) рассеяние размера

15. Скольких степеней свободы лишает установочная база?

- 1) 1,
- 2) 2,
- 3) 3,
- 4) 4

16. Как называется база, принадлежащая данной детали (сборочной единице), которая используется для определения положения присоединяемых к ней изделий?

- 1) конструкторская основная база
- 2) конструкторская вспомогательная база
- 3) конструкторская размерная база
- 4) измерительная база

17. Какая база представляет собой плоскость?

- 1) установочная
- 2) тройная опорная
- 3) опорно-направляющая
- 4) двойная направляющая

18. При каком условии цилиндрическая поверхность диаметром  $d$  и длиной  $l$  может выполнять функции двойной направляющей базы?

- 1) при  $l < d$
- 2) при  $d > l$
- 3) при  $l = d$
- 4) при  $l > d$

19. Какая из перечисленных ниже погрешностей не участвует в формировании погрешности установки?

- 1) погрешность изготовления основной базы базируемой детали
- 2) погрешность закрепления
- 3) погрешность взаимного расположения базовых поверхностей
- 4) погрешность неопределенности базирования

20. Какой параметр не характеризует точность детали?

- 1) точность размеров каждой из поверхностей детали
- 2) точность относительного движения исполнительных поверхностей

- 3) точность взаимного расположения поверхностей детали
- 4) точность геометрической формы поверхностей детали

21. Какой величиной задается требуемая стабильность качества машины?

- 1) полем рассеяния показателя служебного назначения (СН)
- 2) отклонением значения показателя СН от номинального значения
- 3) полем допуска показателя СН
- 4) координатой середины поля допуска

22. В чем заключается работа Технолога как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в разработке технологической документации
- 2) в переносе пространственно-размерного информационного образа машины на выбранные Конструктором материалы
- 3) в реализации технологических процессов изготовления машины и ее деталей и сборочных единиц
- 4) в «тиражировании» в заданном количестве пространственно-размерного информационного образа машины

23. Какая база используется для определения положения детали в машине при ее проектировании?

- 1) конструкторская
- 2) вспомогательная
- 3) технологическая
- 4) измерительная

24. Скольких степеней свободы лишает установочная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

25. Как называется база, которая лишает деталь четырех степеней свободы: перемещений вдоль двух координатных осей и вращений вокруг этих же осей?

- 1) установочная
- 2) опорная
- 3) двойная направляющая
- 4) опорно-направляющая

26. Какая база лишает деталь пяти степеней свободы: перемещений вдоль трех координатных осей и вращений вокруг двух из них?

- 1) установочная
- 2) тройная опорная
- 3) опорно-направляющая
- 4) двойная направляющая

27. Скольких степеней свободы не может быть лишена деталь при неполной схеме базирования?

- 1) 2,
- 2) 6,3) 5,
- 4) 4

28. Какой параметр не характеризует точность детали?

- 1) точность размеров каждой из поверхностей детали
- 2) точность относительного движения исполнительных поверхностей
- 3) точность взаимного расположения поверхностей детали
- 4) точность геометрической формы поверхностей детали

29. Какая называется база, конструктивно оформленная реальной поверхностью?

- 1) основная
- 2) явная
- 3) размерная
- 4) вспомогательная

30. Какая цилиндрическая поверхность может выполнять функцию двойной опорной базы?

- 1) когда  $l > d$
- 2) когда  $l = d$
- 3) любая
- 4) когда  $l < d$

31. Какой величиной задается требуемая стабильность качества машины?

- 1) полем рассеяния показателя служебного назначения (СН)
- 2) отклонением значения показателя СН от номинального значения
- 3) полем допуска показателя СН
- 4) координатой середины поля допуска

32. В чем заключается работа Технолога как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в разработке технологической документации
- 2) в переносе пространственно-размерного информационного образа машины на выбранные Конструктором материалы
- 3) в реализации технологических процессов изготовления машины и ее деталей и сборочных единиц
- 4) в «тиражировании» в заданном количестве пространственно-размерного информационного образа машины

33. Какая база используется для определения положения детали в машине при ее проектировании?

- 1) конструкторская
- 2) вспомогательная
- 3) технологическая
- 4) измерительная

34. Как называется база которая лишает деталь двух степеней свободы: перемещений вдоль двух координатных осей?

- 1) установочная
- 2) двойная опорная
- 3) двойная направляющая
- 4) опорно-направляющая

35. Как называется ограниченное поле рассеяния размера, внутри которого располагается множество размеров изделия, обеспечивающих заданное качество работы?

- 1) поле рассеяния размера
- 2) поле допуска размера
- 3) отклонение размера
- 4) рассеяние размера

36. Какая база используется для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта?

- 1) конструкторская
- 2) технологическая
- 3) измерительная
- 4) размерная

37. Какой параметр не характеризует точность детали?

- 1) точность размеров каждой из поверхностей детали
- 2) точность относительного движения исполнительных поверхностей
- 3) точность взаимного расположения поверхностей детали
- 4) точность геометрической формы поверхностей детали

38. При каком условии цилиндрическая поверхность диаметром  $d$  и длиной  $l$  может выполнять функции двойной направляющей базы?

- 1) при  $l < d$
- 2) при  $d > l$
- 3) при  $l = d$
- 4) при  $l > d$

39. Как называется база, конструктивно оформленная реальной поверхностью?

- 1) основная
- 2) явная
- 3) размерная
- 4) вспомогательная

40. Сколько степеней свободы не может быть лишена деталь при неполной схеме базирования?

- 1) 2,
- 2) 6,3) 5,
- 4) 4

41. В чем заключается работа Технолога как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в разработке технологической документации
- 2) в переносе пространственно-размерного информационного образа машины на выбранные Конструктором материалы
- 3) в реализации технологических процессов изготовления машины и ее деталей и сборочных единиц
- 4) в «тиражировании» в заданном количестве пространственно-размерного информационного образа машины

42. Качество машины это

- 1) соответствие ее служебному назначению
- 2) соответствие ее чертежам
- 3) совокупность свойств, отличающих ее от других
- 4) соответствие ее техническим требованиям

43. Как называется база, которая лишает деталь трех степеней свободы: перемещения вдоль одной координатной оси и вращения вокруг двух других осей?

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1) установочная    | 3) опорная      |
| 2) тройная опорная | 4) направляющая |

44. Сколько степеней свободы лишает двойная опорная база?

- 1) 2,      2) 3,      3) 4,      4) 5

45. Как называется база, которая лишает деталь одной степени свободы: перемещения вдоль или вращения вокруг одной координатной оси?

- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| 1) установочная | 3) двойная направляющая |
| 2) опорная      | 4) опорно-направляющая  |

### Выходной тест оценки сформированности специальных компетенций по операционно-деятельностному критерию

1. Как называется база, принадлежащая данной детали (сборочной единице), которая используется для определения положения присоединяемых к ней изделий?
  - 1) конструкторская основная база
  - 2) конструкторская вспомогательная база
  - 3) конструкторская размерная база
  - 4) измерительная база
2. Какой параметр не характеризует точность детали?
  - 1) точность размеров каждой из поверхностей детали
  - 2) точность относительного движения исполнительных поверхностей
  - 3) точность взаимного расположения поверхностей детали
  - 4) точность геометрической формы поверхностей детали
3. Как называется база, конструктивно оформленная реальной поверхностью?
  - 1) основная
  - 2) явная
  - 3) размерная
  - 4) вспомогательная
4. При каком условии цилиндрическая поверхность диаметром  $d$  и длиной  $l$  может выполнять функции двойной направляющей базы?
  - 1) при  $l < d$
  - 2) при  $d > l$
  - 3) при  $l = d$
  - 4) при  $l > d$
5. Скольких степеней свободы должна быть лишена деталь при полной схеме базирования?
  - 1) 2,
  - 2) 4,
  - 3) 5,
  - 4) 6
6. Какая цилиндрическая поверхность может выполнять функцию двойной опорной базы?
  - 1) когда  $l > d$
  - 2) когда  $l = d$
  - 3) любая
  - 4) когда  $l < d$
7. Какая из перечисленных ниже погрешностей не участвует в формировании погрешности установки?
  - 1) погрешность изготовления основной базы базлируемой детали
  - 2) погрешность закрепления
  - 3) погрешность взаимного расположения базовых поверхностей
  - 4) погрешность неопределенности базирования
8. Какая называется база, конструктивно оформленная реальной поверхностью?
  - 1) основная
  - 2) явная
  - 3) размерная
  - 4) вспомогательная
9. Какая база используется для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта?
  - 1) конструкторская
  - 2) технологическая
  - 3) измерительная
  - 4) размерная
10. Какая база представляет собой плоскость?
  - 1) установочная
  - 2) тройная опорная
  - 3) опорно-направляющая
  - 4) двойная направляющая

11. Как называется ограниченное поле рассеяния размера, внутри которого располагается множество размеров изделия, обеспечивающих заданное качество работы?

- 1) поле рассеяния размера
- 2) поле допуска размера
- 3) отклонение размера
- 4) рассеяние размера

12. Скольких степеней свободы лишает двойная опорная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

13. Качество машины это

- 1) соответствие ее служебному назначению
- 2) соответствие ее чертежам
- 3) совокупность свойств, отличающих ее от других
- 4) соответствие ее техническим требованиям

14. В чем заключается работа Конструктора как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в создании информационного образа машины – пространственно-размерного
- 2) в создании конструкторской документации
- 3) в преобразовании первичного информационного образа машины в пространственно-размерный
- 4) в разработке конструктивных форм деталей и машины в целом

15. Скольких степеней свободы лишает двойная опорная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

16. Как задается требуемая стабильность качества детали в пространственно-размерном информационном образе машины?

- 1) полями рассеяния размеров поверхностей, образующих конструктивную форму
- 2) полями допусков размерного описания конструктивной формы детали
- 3) допусками на свойства материала
- 4) допусками размерного описания конструктивной формы и свойств материала детали

17. В чем заключается работа Метролога как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в выдаче сертификата на каждую изготовленную машину
- 2) в оценке качества работы всех участников процесса создания машины
- 3) в контроле пространственно-размерного информационного образа в изготовленной машине
- 4) в преобразовании пространственно-размерного информационного образа изготовленной машины в первичный

18. Как называется база, которая лишает деталь трех степеней свободы: перемещения вдоль одной координатной оси и вращения вокруг двух других осей?

- 1) установочная
- 2) тройная опорная
- 3) опорная
- 4) направляющая

19. Скольких степеней свободы лишает двойная опорная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

20. Как называется база, которая лишает деталь трех степеней свободы: перемещений вдоль трех координатных осей?

- 1) установочная
- 3) опорно-направляющая



2) тройная опорная

4) двойная направляющая

21. Скольких степеней свободы должна быть лишена деталь при полной схеме базирования?

- 1) 2,            2) 4,            3) 5,            4) 6

22. Как называется база, принадлежащая данной детали (сборочной единице), которая используется для определения положения присоединяемых к ней изделий?

- 1) конструкторская основная база                          3) конструкторская размерная база  
2) конструкторская вспомогательная база                4) измерительная база

23. Скольких степеней свободы не может быть лишена деталь при неполной схеме базирования?

- 1) 2,      2) 6,      3) 5,      4) 4

24. Как называется база в виде воображаемой плоскости, оси или точки?

- 1) основная    3) размерная  
2) явная    4) не явная

25. Какая цилиндрическая поверхность может выполнять функцию двойной опорной базы?

- 1) когда  $l > d$                                       3) любая  
2) когда  $l = d$                                       4) когда  $l < d$

26. Какая цилиндрическая поверхность может выполнять функцию двойной опорной базы?

- 1) когда  $l > d$                                       3) любая  
2) когда  $l = d$                                       4) когда  $l < d$

27. Какая из перечисленных ниже погрешностей не участвует в формировании погрешности установки?

- 1) погрешность изготовления основной базы базируемой детали  
2) погрешность закрепления  
3) погрешность взаимного расположения базовых поверхностей  
4) погрешность неопределенности базирования

28. Какая база используется для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта?

- 1) конструкторская                                      3) измерительная  
2) технологическая                                      4) размерная

29. Как называется база, которая лишает деталь четырех степеней свободы: перемещений вдоль двух координатных осей и вращений вокруг этих же осей?

- 1) установочная                                      3) двойная направляющая  
2) опорная    4) опорно-направляющая

30. Какой параметр не характеризует точность детали?

- 1) точность размеров каждой из поверхностей детали  
2) точность относительного движения исполнительных поверхностей  
3) точность взаимного расположения поверхностей детали  
4) точность геометрической формы поверхностей детали

31. Скольких степеней свободы лишает деталь двойная направляющая база?

- 1) 2,            2) 3,            3) 4,            4) 5

32. Как называется база в виде воображаемой плоскости, оси или точки?

- 1) основная
- 2) явная
- 3) размерная
- 4) не явная

33. Скольких степеней свободы лишает установочная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

34. Качество машины это

- 1) соответствие ее служебному назначению
- 2) соответствие ее чертежам
- 3) совокупность свойств, отличающих ее от других
- 4) соответствие ее техническим требованиям

35. В чем заключается работа Конструктора как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в создании информационного образа машины – пространственно-размерного
- 2) в создании конструкторской документации
- 3) в преобразовании первичного информационного образа машины в пространственно-размерный
- 4) в разработке конструктивных форм деталей и машины в целом

36. Какой величиной задается требуемая стабильность качества машины?

- 1) полем рассеяния показателя служебного назначения (СН)
- 2) отклонением значения показателя СН от номинального значения
- 3) полем допуска показателя СН
- 4) координатой середины поля допуска

37. В чем заключается работа Метролога как участника информационного процесса создания машины?

- 1) в выдаче сертификата на каждую изготовленную машину
- 2) в оценке качества работы всех участников процесса создания машины
- 3) в контроле пространственно-размерного информационного образа в изготовленной машине
- 4) в преобразовании пространственно-размерного информационного образа изготовленной машины в первичный

38. Какая база используется для определения положения детали в машине при ее проектировании?

- 1) конструкторская
- 2) вспомогательная
- 3) технологическая
- 4) измерительная

39. Скольких степеней свободы лишает установочная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

40. Как называется база которая лишает деталь двух степеней свободы: перемещений вдоль двух координатных осей?

- 1) установочная
- 2) двойная опорная
- 3) двойная направляющая
- 4) опорно-направляющая

41. Скольких степеней свободы лишает двойная опорная база?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 5

42. Как называется база в виде воображаемой плоскости, оси или точки?

- 1) основная
- 2) явная
- 3) размерная
- 4) не явная

43. Как называется база, которая лишает деталь одной степени свободы: перемещения вдоль или вращения вокруг одной координатной оси?

- 1) установочная
- 2) опорная
- 3) двойная направляющая
- 4) опорно-направляющая

44. Как называется база, которая лишает деталь трех степеней свободы: перемещений вдоль трех координатных осей?

- 1) установочная
- 2) тройная опорная
- 3) опорно-направляющая
- 4) двойная направляющая

45. Скольких степеней свободы должна быть лишена деталь при полной схеме базирования?

- 1) 2,
- 2) 4,
- 3) 5,
- 4) 6