



Исполнительная дирекция МАК ИКТ
МГТУ им. Н.Э.Баумана



РАЗРАБОТКА УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ (на примере области ИКТ)

Филиппович Андрей Юрьевич

к.т.н., доцент, зав. Лабораторией проблем
технического образования МГТУ им. Н.Э.Баумана

Зам. директора МАК ИКТ

Филиппович Андрей Юрьевич

- К.т.н., доцент кафедры ИУ5 МГТУ им. Н.Э.Баумана
- Ведущий научно-образовательного кластера CLAIM
(Computer Linguistics, Artificial Intelligence, Multimedia and more)
- Член ведущей научной школы России "Русская языковая личность"
(Руководитель - Ю.Н. Караулов)



- Заведующий Лабораторией проблем технического образования
Научно-методического центра «Инженерное образование»
- Заместитель Исполнительного директора Мультивендорного и
академического консорциума в области ИКТ
- Ведущий рубрики "ИКТ в образовании" информационно-аналитического
издания «Качество образования»
- Консультант по вопросам ИТ-образования (20+ проектов)



ППК «Проектирование основных и дополнительных образовательных программ в сфере ИКТ»



Основные темы:

- Действующая и перспективная нормативно-законодательная база ВПО и ДПО
- Международные профессиональные стандарты в сфере ИКТ и реализация Болонского процесса
- Разработка образовательных ИКТ-программ с учетом требований работодателей
- Учебно-методическое обеспечение ИКТ-дисциплин

Формы обучения:

- Дистанционные занятия (видео-лекции)
- Очные лекции
- Участие в работе секций и круглых столов конференции
- Самостоятельное изучение сборника материалов



Содержание лекции

1. Компетенции с точки зрения бизнеса:

- Какие компетенции и знания нужны компаниям?
- Как связать эффективность бизнеса с квалификацией персонала?
- Как определить значимость конкретных компетенций?

2. Основные подходы к проектированию компетентностных моделей специалистов :

- Бизнес-ориентированный подход - People CMM
- Онтологический подход - области знаний
- Продукто-ориентированный подход – сертификация ИКТ-вендоров

3. Профессиональные и корпоративные стандарты в ИКТ:

- Государственные классификаторы
- Национальная рамка квалификаций РФ
- Профессиональные стандарты в области ИТ
- Опыт разработки корпоративных стандартов

1. Компетенции с точки зрения бизнеса - взгляд People СММ

Классификация организаций по уровням зрелости



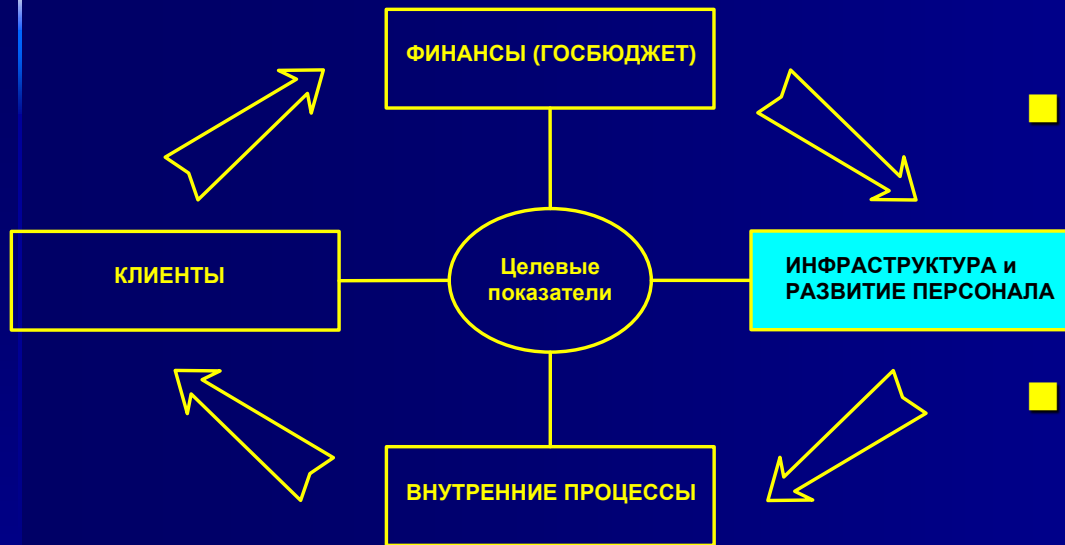
Capability Maturity Model (CMM) – Модель зрелости предприятия или группы бизнес процессов

SW CMM и CMMI – Наиболее популярные стандарты CMM для организаций, работающих в сфере ИКТ

People CMM – это стандарт, описывающий правила поэтапного организационного развития и применения практик управления персоналом (HR-практик)

Дополнительная информация - www.sei.cmu.edu/cmmi/tools/peoplecmm

Основные принципы People CMM



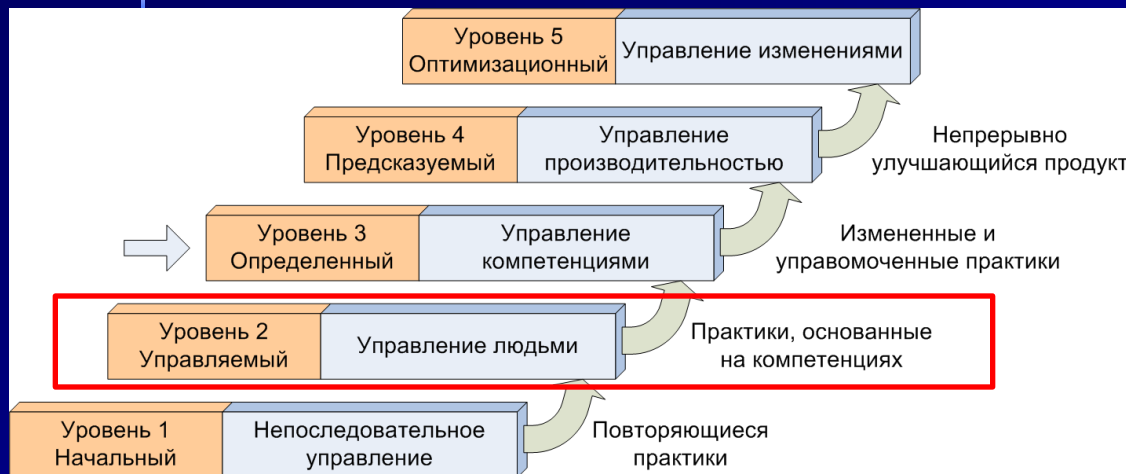
■ В зрелых организациях компетенции персонала напрямую связаны с эффективностью бизнеса.

■ Компетенции персонала – ключевой источник стратегического преимущества.

■ Компетенции можно измерить и улучшить на различных уровнях:

- отдельные сотрудники
- рабочие группы
- структурные подразделения
- организация в целом

Управляемый (Repeatable) уровень Р-СММ



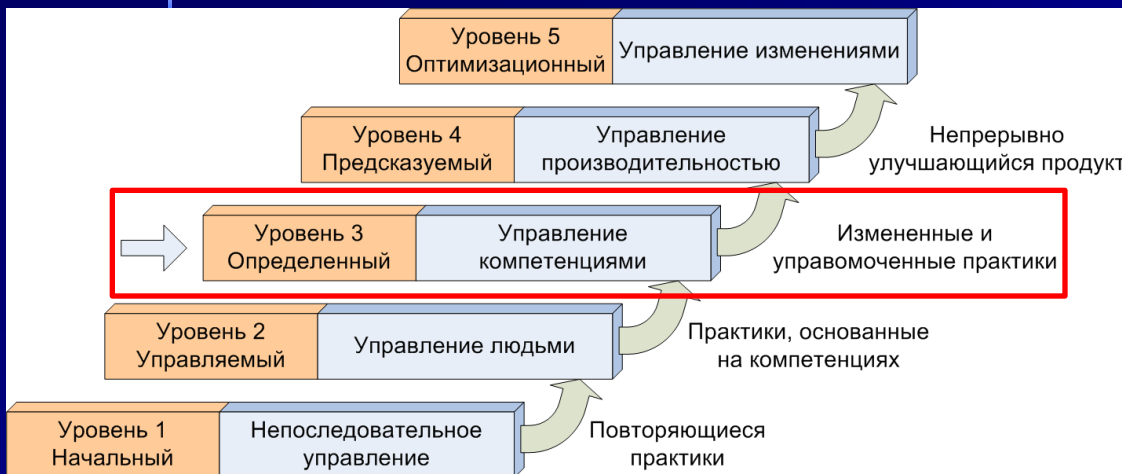
Основные проблемы:

- Перегруженность сотрудников
- Наличие отвлекающих и раздражающих факторов
- Непонятность целей и плохая обратная связь
- Недостаток квалификации сотрудников
- Плохая коммуникация
- Низкая эмоциональная вовлеченность персонала

Ключевые решения:

- Внедрение простых практик на уровне отдельных подразделений
- Персональная ответственность менеджеров за работу его подчиненных, их квалификацию и т.д.
- Обучение сотрудников критическим знаниям, умениям и навыкам
- Формирование повторяющихся (repeatable) практик для решения бизнес-задач
- Эффективность менеджмента != эффективные менеджеры

Определенный (Defined) уровень Р-СММ



Ключевые решения:

- Каждой стратегической цели и бизнес-процессу должны быть сопоставлены компетенции
- Все бизнес-требования привязываются к компетенциям, что позволяет определять ROI
- Оптимизация процессов и карьерных возможностей на базе компетенций приводит к формированию новой организационной культуры

Основные проблемы:

- Непоследовательность выполнения HR практик в рамках нескольких подразделений и
- Незначительный вклад в общую синергию организации
- Не стандартизируются рабочие практики, т.к. не идентифицированы общие (пересекающиеся) знания и навыки в различных процессах
- Не оптимизируются лучшие практики

Очередность внедрения групп процессов на различных уровнях

Maturity levels	Process Area Threads			
	Developing individual capability	Building workgroups & culture	Motivating & managing performance	Shaping the workforce
5 Optimizing	Continuous Capability Improvement		Organizational Performance Alignment	Continuous Workforce Innovation
4 Predictable	Competency Based Assets Mentoring	Competency Integration Empowered Workgroups	Quantitative Performance Management	Organizational Capability Management
3 Defined	Competency Development Competency Analysis	Workgroup Development Participatory Culture	Competency Based Practices Career Development	Workforce Planning
2 Managed	Training and Development	Communication & Coordination	Compensation Performance Management Work Environment	Staffing

Предсказуемый уровень

- Компетентный персонал
- Доверие руководства и делегирование полномочий
- Переход от операционного менеджмента к стратегическому управлению
- **Управление работой на основе количественных показателей**
- Интеграция работ в единые бизнес-процессы
- Внедрение стандартов качества становится реальным

Оптимизирующий уровень

- **Управление изменениями становится ключевым бизнес-процессом**
- Менеджеры и сотрудники стимулируются для постоянного улучшения работы
- Апробируются и внедряются новые практики
- Новации создают конкурентное преимущество

Выводы по 1-ому разделу

1. В бизнес-практике активно используются такие понятия, как компетенция организации или подразделения, бизнес-компетенция и др.
2. Ключевой задачей экономики, основанной на знаниях, является определение взаимосвязей между бизнес-компетенциями разного уровня и компетенциями персонала.
3. Согласно Р-СММ эффективное решение этой задачи возможно только на третьем уровне зрелости компании и ее кадровых процессов (таких организаций в России очень мало).
4. Измерить значимость компетенции можно только на четвертом уровне зрелости, введя количественные показатели.
5. Также только на этом уровне целесообразно начинать комплексирование различных, в том числе и разнородных, компетенций (т.к. теперь это обосновано «в цифрах»).
6. Для развития организации необходимо «отчуждать» компетенции у персонала и формировать «знаниевые активы»

2. Основные подходы к проектированию компетентностных моделей специалистов

Бизнес-ориентированный подход к проектированию модели специалиста



- Разработка архитектуры (онтологии) компетенций
- Каждой стратегической цели и бизнес-процессу должны быть сопоставлены компетенции
- Все бизнес-требования привязываются к компетенциям

- Ранжирование компетенций в зависимости от их критичности и важности
- Идентификация потребностей в знаниях с помощью компетенций

Понятие компетенции с позиции кадровых служб

- **это поведение на рабочем месте.** Это то, что люди делают, и то, что отражается в их действиях, т.е. качественный уровень деятельности.
- **базовое качество индивидуума,** имеющее причинное отношение к эффективному и/или наилучшему на основе критериев исполнению в работе или других ситуациях
- **это рабочее поведение, значимое для эффективного выполнения работы организации в целом,** в которой индивид (кандидат, исполнитель) должен проявить определенные знания, умения, поведенческие навыки, гибкие способности и профессионально-важные качества личности.

1. Спенсер Л. М., Спенсер С. М. Компетенции на работе. Модели максимальной эффективности работы // Перевод с англ., М.: Издательство ГИППО, 2010. – 384 с.
2. Уиддет С., Холлифорд С. Руководство по компетенциям. М., 2003.
3. Durand T. Strategizing innovation: competence analysis in assessing strategic change // Heene A. & Sanchez R. Competence-Based Strategic Management. Chichester, 1997.



Структура и пример описания компетенции

Структура компетенции:

1. Краткое описание
2. Индикаторы (behaviors)
3. Уровни владения

Компетенция «Ориентация на клиента»

Краткое описание:

- ориентирован на потребности клиентов. Направляет индивидуальные и/или групповые усилия на программы и услуги соответствующие их ожиданиям.

Ключевые индикаторы (behaviors):

- Поддерживает доверительные отношения с клиентами
- Своевременно отвечает на запросы и жалобы
- Разрешает конфликтные (спорные ситуации) в интересах компании и клиента
- Отслеживает потребности клиентов
- Предвосхищает возможные потребности и запросы клиентов и учитывает их в своей работе

Пример системы управления компетенциями

WebTutor **УЧЕБНЫЙ ПОРТАЛ**

Васькин Миха
Незавершенных
Незавершенных
Необходимо сде

На главную страницу | Учебные курсы | База знаний | Общение | Личные данные | Помощь | Сервис

Поиск по порталу

1. Составление планов (1)
Кузьмин Иван Петрович (1)
План работы
План развития
2. Согласование планов (2)
Васькин Михаил Михайлович
План работы
План развития
5. Отклоненные (1)

План развития

Оцениваемый работник: Васькин Михаил Михайлович
Оценивающий руководитель: Надваськин Михаил Михайлович
Подразделение: Отдел подбора

Навыки / компетенции	Способ развития	Мер
Знание ПК	☐ Самостоятельное обучение ☐ Учебная программа ☐ Специальные задания или участие в проектах ☐ Обмен опытом ☐ Наставничество руководителя	1

- Возможность описания связи между учебными программами и библиотекой корпоративных компетенций (знаниями и навыками)
- Формирование индивидуального плана обучения и развития в ходе оценочной процедуры
- Настройка библиотеки компетенций
- Настройка профилей должностей
- Настройка библиотеки KPI

WebTutor **УЧЕБНЫЙ ПОРТАЛ**

Васькин Михаил Михайлович
Незавершенных курсов 2
Незавершенных тестов 0
Необходимо сделать 2

На главную страницу | Учебные курсы | База знаний | Общение | Личные данные | Помощь | Сервис

Поиск по порталу

Делегирование
(Компетенция "Работа в команде")

Учебные программы

Шкала оценки		
1	0	Позитивные индикаторы не проявляются, либо один из позитивных индикаторов проявляется редко. Негативные индикаторы (все или почти все) проявляются часто.
2	1	Регулярно проявляются 2-3 позитивных индикатора. Также иногда проявляются 2-3 негативных индикатора.
3	2	В большинстве ситуаций проявляются почти все позитивные индикаторы (4-5 индикаторов). Иногда проявляется один из негативных индикаторов.
4	3	Все позитивные индикаторы проявляются постоянно, почти во всех ситуациях. Негативных индикаторов нет.
		Все позитивные индикаторы демонстрируются всегда, в ситуациях любой сложности, без

WebTutor **УЧЕБНЫЙ ПОРТАЛ**

Чемеринская Ольга Анатольевна
Незавершенных курсов 3
Незавершенных тестов 0
Необходимо сделать 2

На главную страницу | Учебные курсы | База знаний | Общение | Личные данные | Помощь | Администрирование

Поиск по порталу

1. Самооценка (1)
Чемеринская Ольга Анатольевна
Оценка работы
Оценка компетенций

Оценка компетенций

Оцениваемый работник: Чемеринская Ольга Анатольевна
Оценивающий руководитель: Петров Александр Евгеньевич
Подразделение: Отдел

Выбор руководителя

Компетенции:	Оценка раб-жа
Управление отношениями	
Работа в команде	
Влияние	
Сбор и анализ информации	
Принятие решений	

Модели специалистов и процессные компетенции

Типы компетентностных моделей специалистов (КМС):

- Базовые и адаптированные
- Текущие и футуристические
- Центральные и региональные
- Общие и продуктовые

- **Квалификационный атлас (КА)** - совокупность образовательных портфолио должностных лиц организации

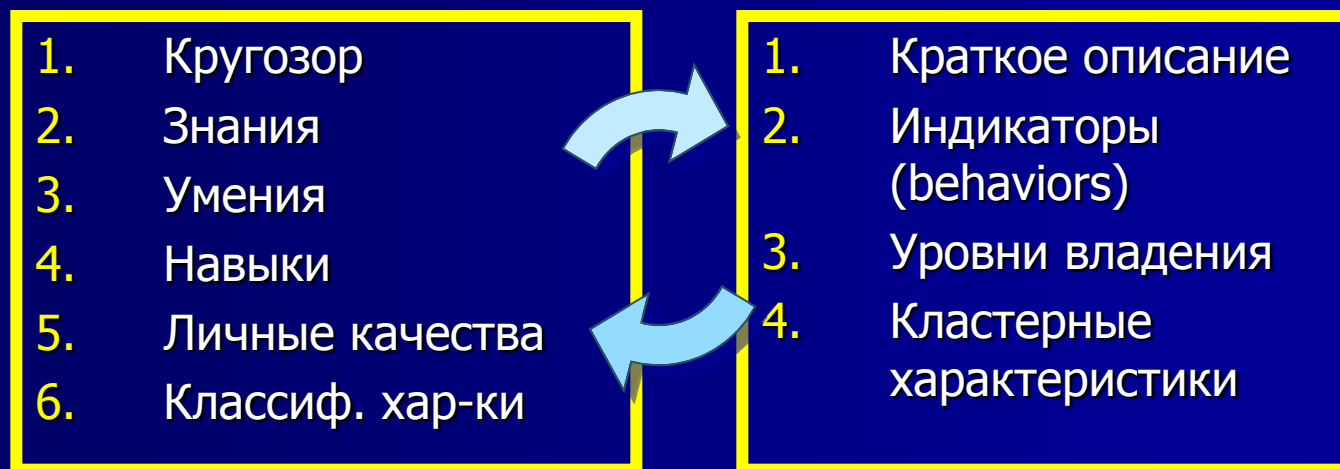
- **Потребности обучения = КМС – КА**

Процессные компетенции

- Знание, владение конкретными бизнес-процессами, описывающими должностные инструкции и функциональные обязанности (конкретизированные знания, умения, навыки и личные качества).

Онтологический подход проектирования модели специалиста

- **Восходящий подход** состоит в структурировании элементов знаний в определенной предметной области и формировании «знаниевых блоков», которые обобщенно называют **компетенциями**.



- **компетенция** - способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области
- **результаты обучения** – усвоенные знания, умения, навыки и освоенные компетенции

Компетентностный подход.

Ключевые понятия

Компоненты	Описание
1. Кругозор	Иметь представление о предмете, процессе, явлении. Способность его выделить, назвать, привести пример (теоретическое экстенциональное декларативное знание).
2. Знания	Знать, понимать содержание предмета, процесса, явления. Способность дать определение через структуру и связи с другими понятиями (теоретическое интенциональное декларативное знание).
3. Умения	Уметь решать задачи, выполнять действия, владеть методиками (теоретическое процедурное знание).
4. Навыки	Иметь навыки по решению задач, применения знаний и умений на практике (опытное, практическое знание).
5. Личные качества	Личностные характеристики, необходимые для наиболее эффективной работы в определенной ситуации.
6. Свойства,	Служебная информация, необходимая для структурирования компетенции и представления их в виде онтологий или других иерархических структур.

Компетентностный подход.

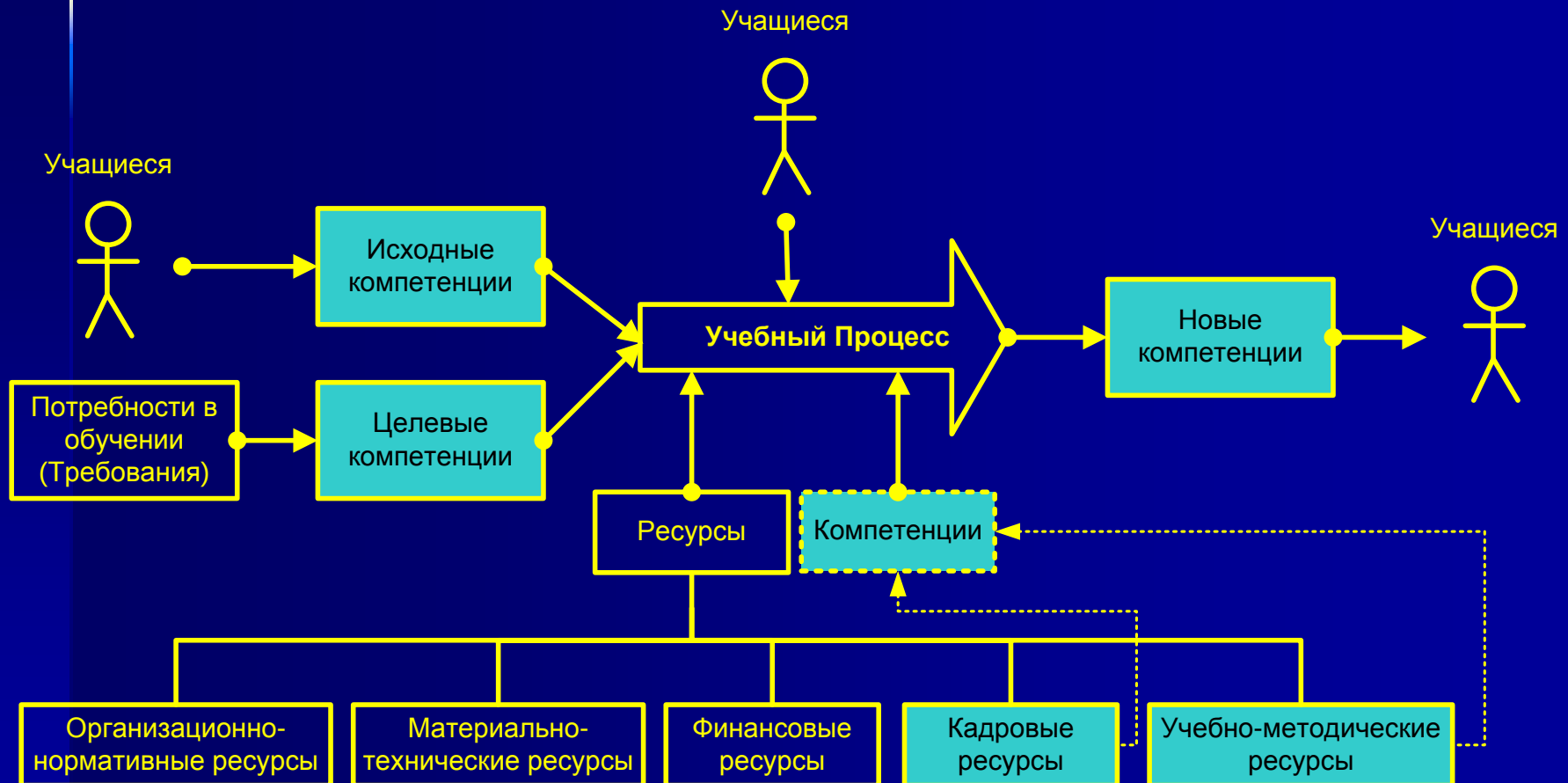
Ключевые понятия

- Компетенция
- Результаты обучения
- Учебный модуль
- Кредитная системы, зачетные единицы
- Компетентностная модель специалиста
- Компетентностные модели учебно-методических комплексов
- Система (матрица, онтология) компетенций
- Образовательное портфолио
- Траекторный подход

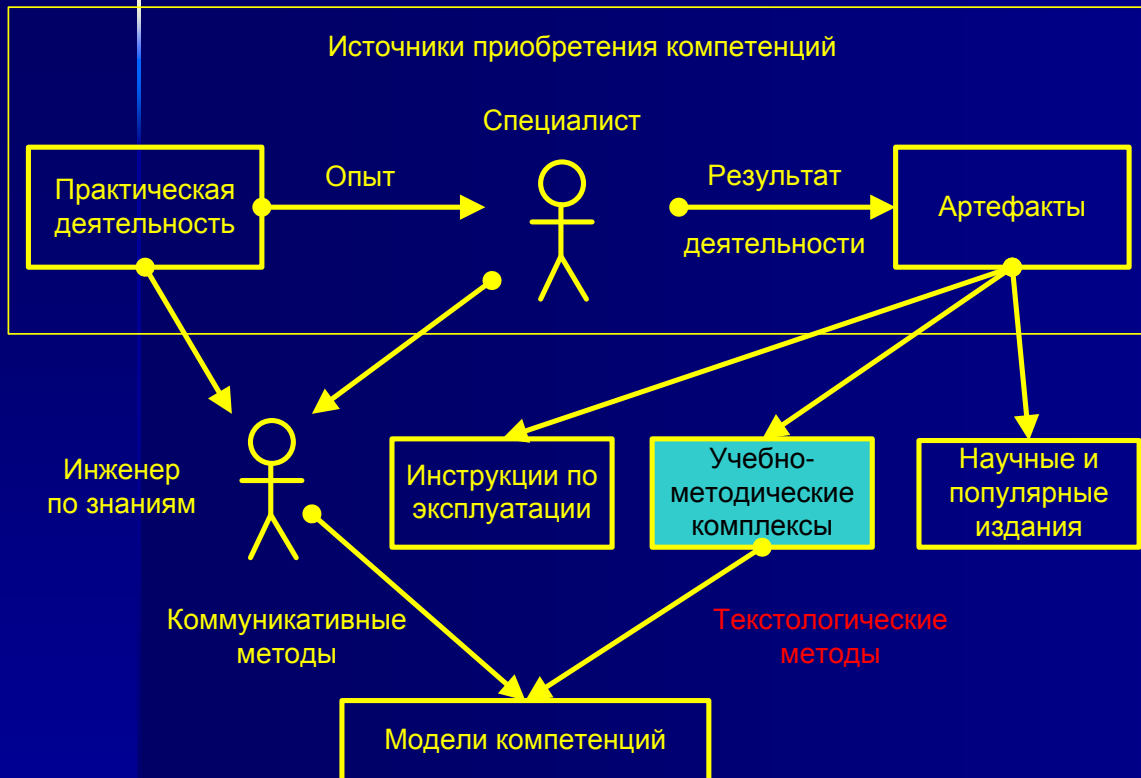
Термины ФГОС ВПО

- **зачетная единица** – мера трудоемкости образовательной программы
- **компетенция** - способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области
- **результаты обучения** – усвоенные знания, умения, навыки и освоенные компетенции
- **модуль** – совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания, обучения

Источники формирования компетенций в учебном процессе



Основные проблемы составления моделей компетенций



- Непонимание производственных потребностей
- Трудности процесса извлечения знаний
- Субъективность профессионального видения экспертов

- Нехватка квалифицированных специалистов (инженеров по знаниям) по извлечению и структурированию знаний
- Трудность составления системы непересекающихся компетенций

Продукто-ориентированный подход проектирования модели специалиста

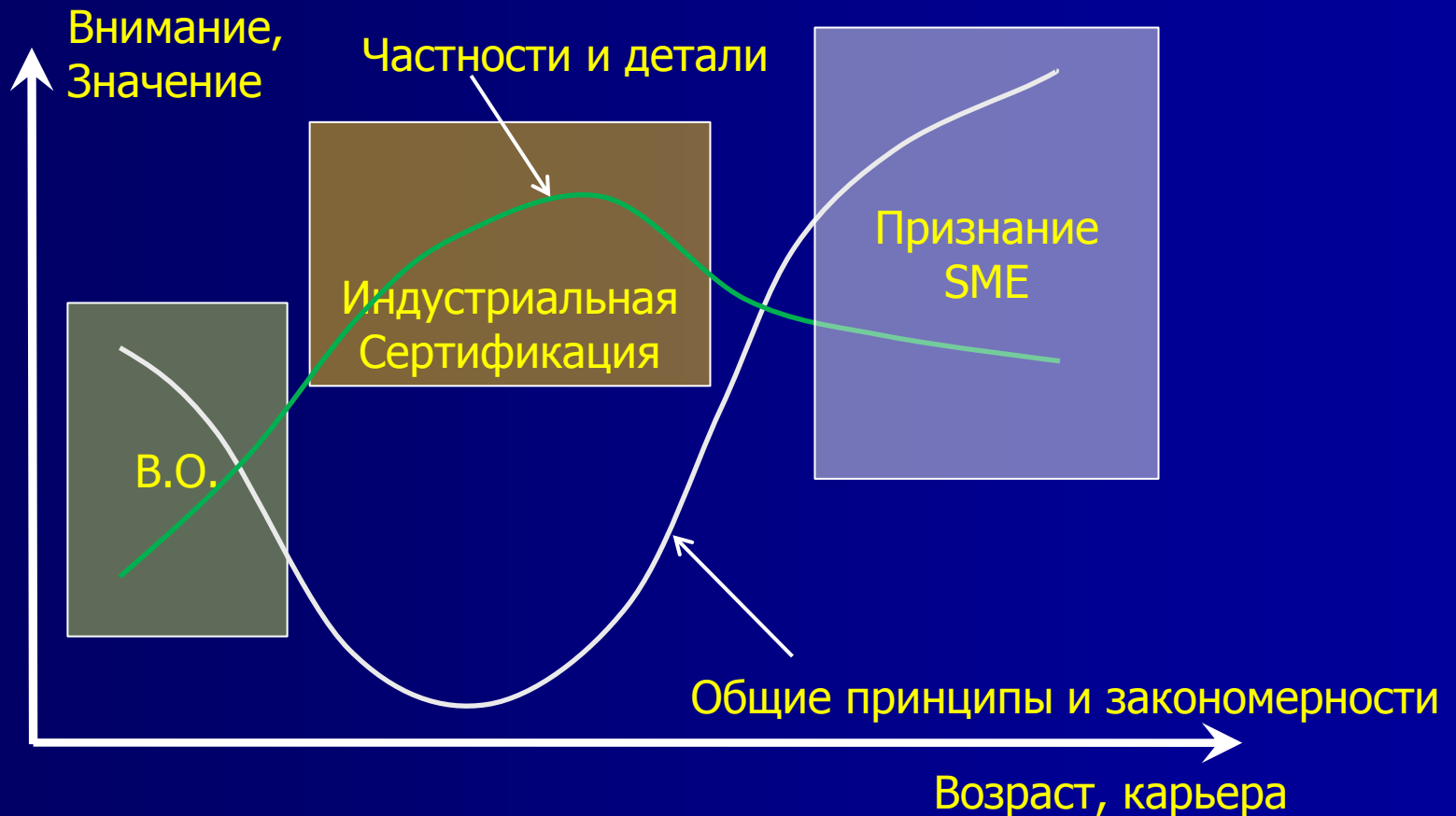
- **Компетентность** – корректное и эффективное использование продукции (технологии, сервиса) вендора
- **Сертификация** – система проверки и подтверждения компетентности специалистов, а также правильности (эффективности) реализации бизнес-процессов
- **Сертификация в ИКТ** – акцент на практических навыках по использованию продуктов и технологий
- Рост сложности ИКТ и повышение уровня зрелости компаний требуют **увеличения мультипродуктовых, мультивендорных, вендору-независимых компетенций и теоретических фундаментальных знаний.**



Индустриальная сертификация. Результаты исследования IDC

- Повышение производительности рабочей группы напрямую связано с увеличением числа ее сотрудников, имеющих сертификацию.
- Наиболее высокие показатели отмечаются в тех рабочих группах, в которых сертифицированные специалисты по соответствующим технологиям составляют **от 40 до 55 %** от общего числа сотрудников.
- **75% менеджеров** считают, что **сертификация важна для повышения производительности** труда рабочей группы.
- **66% менеджеров** считают, что **сертификация улучшает уровень обслуживания и поддержки**, предоставляемых конечным пользователям и клиентам.

Зачем нужна индустриальная сертификация?





История сертификации Microsoft

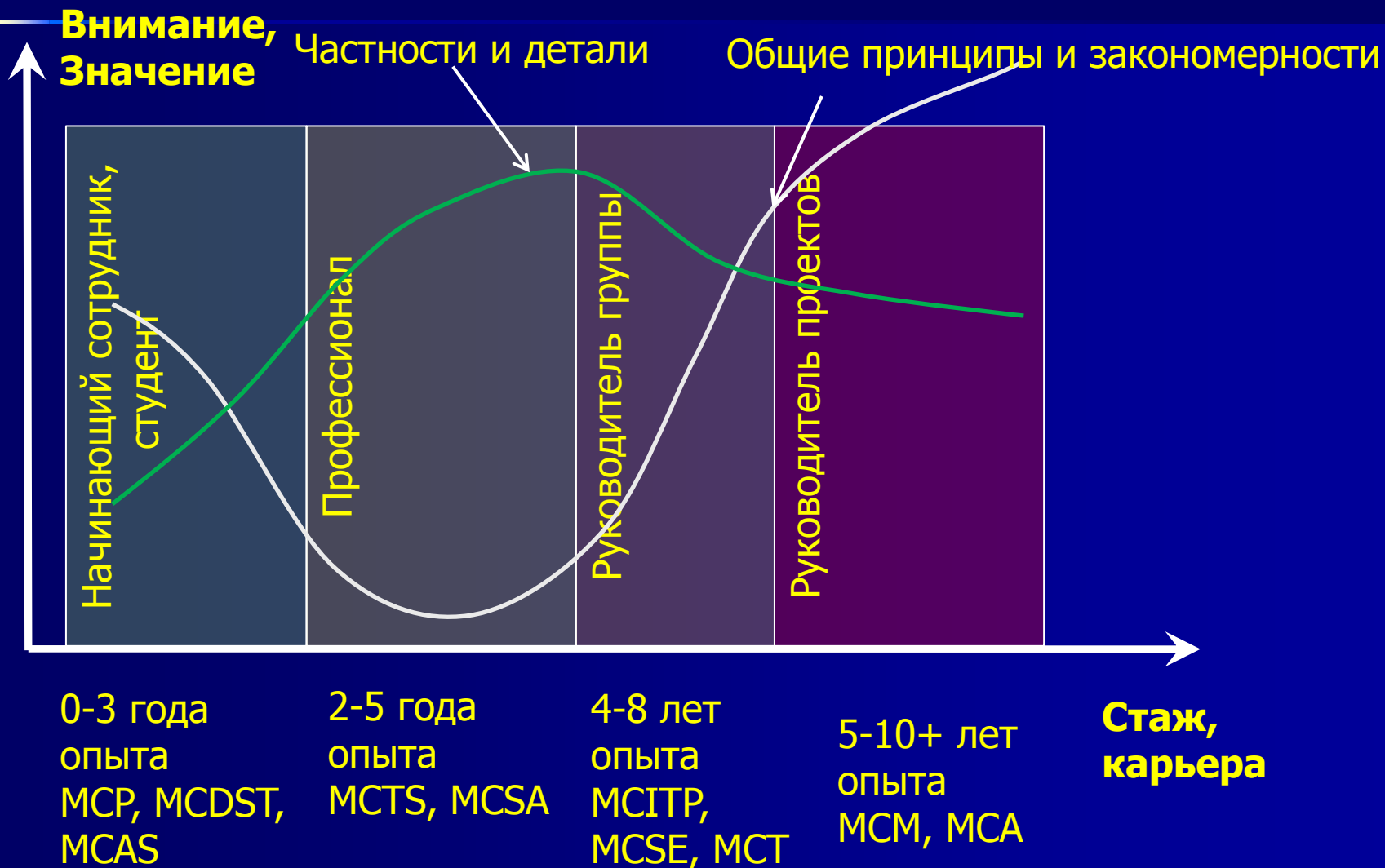
Дата	Событие
1992 год	Появление сертификации Microsoft
1996 год	Появление первой специализации "+Internet"
1999 год	Разделение сертификации по версиям продуктов
2002 год	Появились промежуточные уровни MCAD, MCSA
2005 год	Начало сертификации нового поколения MCA, Performance Base Tests.
2008 год	Публичное появление сертификации MCM
31 марта 2009 года	Переход на новую структуру сертификации Microsoft

Обзор нового поколения сертификации Microsoft

- Четкая специализация по техническим направлениям
- 5 уровней иерархии:
 - 3 уровня рядовых специалистов
 - 2 уровня специалистов высшей категории
- Привязка к типичным ролям в ИТ-организациях
- Performance Based тесты
- Защита компетенций на высших уровнях



Соответствие сертификации и карьеры



Развитие системы оценки компетентности



Практический опыт создания систем ИТ-обучения на базе компетенций



■ People CMM

Компетентностный подход нужно внедрять на 3-ем уровне зрелости



■ ФТС России, 2006 г.

Онтология ИТ-компетенций не нашла применения, т.к. сотрудники не владеют продуктовыми компетенциями



■ РосЕвроБанк, 2007 г.

Сотрудники сертифицированы по продуктам вендоров, разработана собственная система ИТ-компетенций, но на рынке отсутствуют необходимые курсы и тесты



Microsoft

■ Microsoft, МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008 г.

Инициированы проекты разработки интегрированных программ обучения

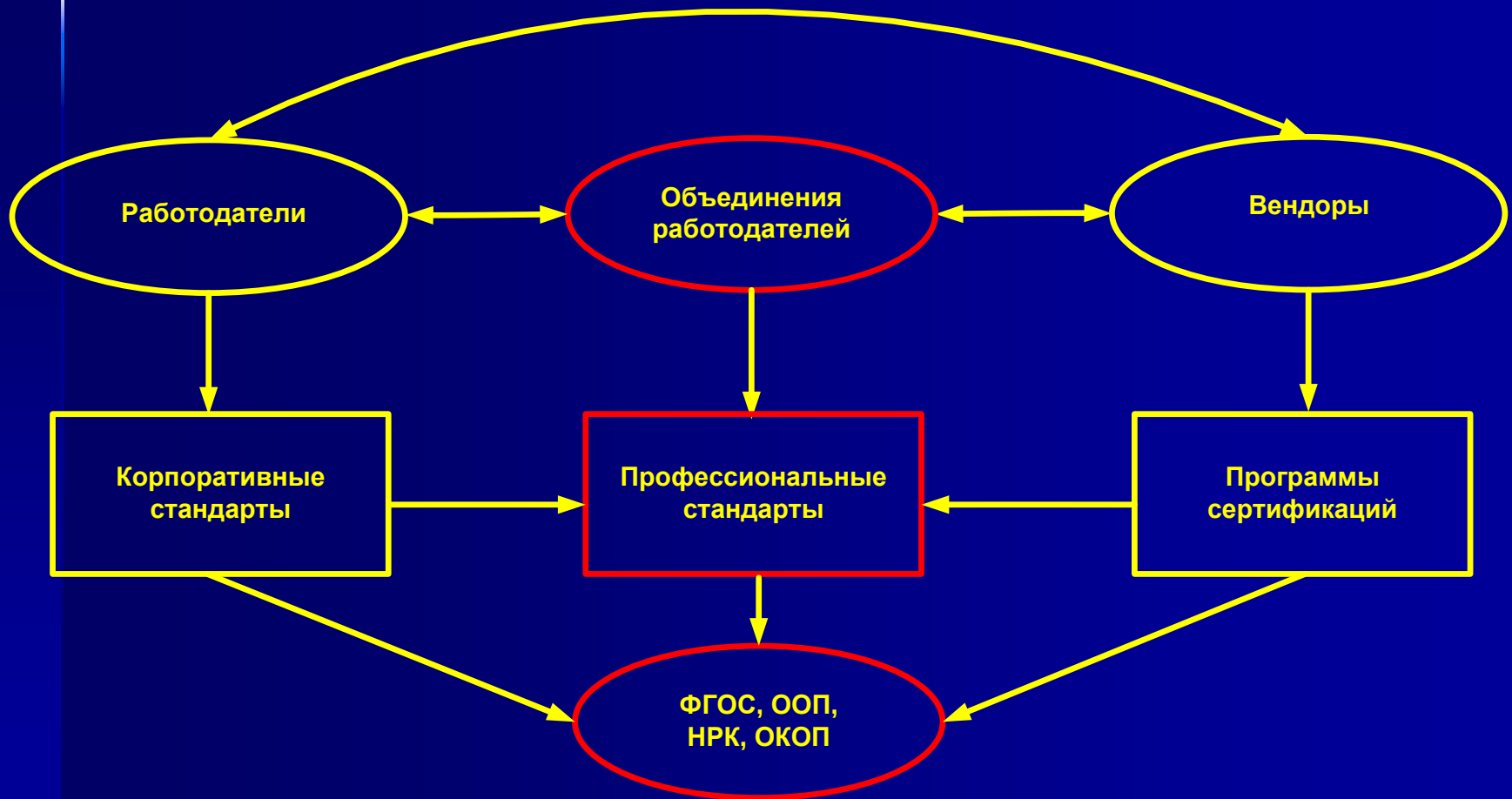


Выводы по 2-ому разделу

1. Бизнес-ориентированный подход к проектированию модели специалиста требует создания перечня компетенций, которые по возможности объединяются в иерархическую систему и привязываются к бизнес-функциям компании.
2. В HR-практиках под компетенцией подразумевается поведение на рабочем месте, которое оценивают с помощью индикаторов (behaviors) и уровней владения (компетентностью).
3. В образовательной среде под компетенцией чаще понимают совокупность «знаниевых единиц» (дидактический модуль), которую выделяют некоторым образом в модели предметной области (онтологии).
4. Крайне сложно увязать образовательные компетенции с бизнес-функциями (процессными компетенциями) из-за различной структуры их организации и других факторов.
5. В системах сертификации ИКТ-вендоров используется смешанный подход, и они могут быть использованы как «мостик» для увязывания различных систем компетенций
6. Большинство систем сертификаций недостаточно развиты и открыты, соответствуют решению проблем на 2-ом уровне зрелости

3. Профессиональные и корпоративные стандарты в сфере ИКТ

Взаимосвязь различных стандартов



Нормативные документы

Документы **Минздравсоцразвития РФ**

- Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (**ОКПДТР**);
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (**ЕКС, ЕКСД**);
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (**ЕТКС**);
- Общероссийский классификатор занятий (**ОКЗ**).

Документы **РСПП** и **НАРК** (www.nark-rspp.ru):

- Макет и Положение о профессиональном стандарте
- Методика разработки ПС
- Национальная рамка квалификаций
- Каталог национальных квалификаций
- Независимая система оценки результатов обучения и сертификации квалификаций персонала

Национальная рамка квалификаций РФ

Ур-нь	Широта полномочий и ответственность (общая компетенция)	Сложность деятельности (характер умений)	Научоемкость деятельности (характер знаний)
1	Действия под руководством. Индивидуальная ответственность	Выполнение стандартных практических заданий в известной ситуации	• Применение простейших фактологических знаний с опорой на обыденный опыт. • Получение информации в процессе краткосрочного обучения (инструктажа) на рабочем месте или краткосрочных курсов
2	Деятельность под руководством с проявлением самостоятельности только при решении хорошо известных задач. Индивидуальная ответственность	• Решение типовых практических задач. Выбор способа действий из известных по инструкции. • Корректировка действий с учетом условий их выполнения	• Применение фактологических знаний с опорой на практический опыт. • Получение информации в процессе профессиональной подготовки

Национальная рамка квалификаций РФ

Ур-нь	Широта полномочий и ответственность (общая компетенция)	Сложность деятельности (характер умений)	Научеваемость деятельности (характер знаний)
3	• Деятельность под руководством с проявлением самостоятельности только при решении хорошо известных задач или аналогичных им. • Планирование собственной деятельности, исходя из оставленной руководителем задачи. • Индивидуальная ответственность	• Решение типовых практических задач. • Выбор способов действий из известных на основе знаний и практического опыта. • Корректировка действий с учетом условий их выполнения	• Применение практико-ориентированных профессиональных знаний с опорой на опыт. • Получение информации в процессе профессиональной подготовки
4	• Деятельность под руководством, сочетающаяся с самостоятельностью при выборе путей ее осуществления из известных. • Планирование собственной деятельности и/или деятельности других, исходя из поставленных задач. • Наставничество. • Ответственность за решение поставленных задач	• Деятельность, предполагающая решение различных типов практических задач, требующих самостоятельного анализа рабочей ситуации и ее предсказуемых изменений. • Выбор путей осуществления деятельности из известных. • Текущий и итоговый контроль, оценка и коррекция деятельности	• Применение профессиональных знаний и информации, их получение в процессе профессионального образования и практического профессионального опыта

Национальная рамка квалификаций РФ

Ур-нь	Широта полномочий и ответственность (общая компетенция)	Сложность деятельности (характер умений)	Научеваемость деятельности (характер знаний)
5	•Самостоятельная деятельность. •Постановка задач в рамках подразделения. •Участие в управлении выполнением поставленных задач в рамках подразделения. •Ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения	•Деятельность, предполагающая решение практических задач на основе выбора способов решения в различных условиях рабочей ситуации. •Текущий и итоговый контроль, оценка и коррекция деятельности	•Применение профессиональных знаний, полученных в процессе профессионального образования и практического профессионального опыта. •Самостоятельный поиск информации, необходимой для решения поставленных профессиональных задач
6	•Самостоятельная профессиональная деятельность, предполагающая постановку целей собственной работы и/или подчиненных. •Обеспечение взаимодействия сотрудников и смежных подразделений. •Ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или организации	•Деятельность, направленная на решение задач технологического или методического характера, предполагающих выбор и многообразие способов решения. •Разработка, внедрение, контроль, оценка и коррекция компонентов профессиональной деятельности	•Синтез профессиональных знаний и опыта (в том числе, инновационных). •Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации

Национальная рамка квалификаций РФ

Ур-нь	Широта полномочий и ответственность (общая компетенция)	Сложность деятельности (характер умений)	Научоемкость деятельности (характер знаний)
7	•Определение стратегии, управление процессами и деятельностью (в том числе инновационной) с принятием решения на уровне крупных институциональных структур и их подразделений	•Деятельность, предполагающая решение задач развития, разработки новых подходов, использования разнообразных методов (в том числе, инновационных)	•Синтез профессиональных знаний и опыта. Создание новых знаний прикладного характера в определенной области и/или на стыке областей. •Определение источников и поиск информации, необходимой для развития деятельности
8	•Определение стратегии, управление процессами и деятельностью (в том числе инновационной) с принятием решения и ответственности на уровне крупных институциональных структур	•Деятельность, предполагающая решение проблем исследовательского и проектного характера, связанных с повышением эффективности управляемых процессов	•Создание и синтез новых знаний междисциплинарного характера. •Оценка и отбор информации, необходимой для развития деятельности
9	•Определение стратегии, управление сложными социальными, производственными, научными процессами. •Ответственность за результат в масштабе отрасли, страны, на международном уровне	•Деятельность, предполагающая решение проблем методологического, исследовательского и проектного характера, связанных с развитием и повышением эффективности сложных социальных, производственных, научных процессов	•Создание и синтез новых фундаментальных знаний междисциплинарного и межотраслевого характера. •Оценка и отбор информации, необходимой для развития деятельности. •Управление содержанием информационных потоков

Национальная рамка квалификаций РФ

Пути достижения квалификации соответствующего уровня

1	Практический опыт и/или краткосрочное обучение (инструктаж) на рабочем месте и/или краткосрочные курсы при наличии общего образования не ниже начального общего
2	Практический опыт и/или профессиональная подготовка (краткосрочные курсы на базе образовательного учреждения или корпоративное обучение) при наличии общего образования не ниже основного общего
3	Практический опыт / или профессиональная подготовка (курсы на базе образовательного учреждения по программам профессиональной подготовки до одного года или корпоративное обучение) при наличии общего образования не ниже среднего (полного) общего или начальное профессиональное образование без получения среднего (полного) общего образования на базе основного общего образования
4	Начальное профессиональное образование с получением или на базе среднего (полного) общего образования и практический опыт или профессиональная подготовка (курсы на базе образовательного учреждения по программам профессиональной подготовки до одного года и дополнительные профессиональные образовательные программы), практический опыт
5	Среднее профессиональное образование с получением или на базе среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования, практический опыт
6	Как правило, бакалавриат. в отдельных случаях возможно среднее профессиональное образование с получением или на базе среднего (полного) общего образования, практический опыт
7	Магистратура (на основе освоенной программы бакалавриата), практический опыт. Специалитет (на основе освоенной программы среднего (полного) общего образования), практический опыт. Бакалавриат и дополнительное профессиональное образование (программы МВА и др.), практический опыт
8	Послевузовское образование (программы, ведущие к получению степени кандидата наук и/или практический опыт). Освоенная программа подготовки магистра или специалиста, дополнительное профессиональное образование (программы МВА и др.), практический опыт
9	Послевузовское образование (в том числе степень кандидата наук и практический опыт или степень доктора наук и практический опыт) и/или дополнительное профессиональное образование или практический опыт и общественно-профессиональное признание на отраслевом, межотраслевом, международном уровне

CATS – Дескрипторы уровней

Уровень 8	Сделать значительный и оригинальный вклад в специализированную область исследований, демонстрируя овладение методологий и умение вести критически диалог с коллегами.
...	...
Уровень 5	Генерировать идеи через анализ концепций на абстрактном уровне, уметь пользоваться специализированными навыками, формулировать ответы на ясно изложенные и абстрактные проблемы.
Уровень 4	Разработать ясный, точный подход к приобретению обширной базы знаний. Использовать ряд специализированных навыков и оценивать информацию для того, чтобы суметь спланировать стратегию исследования. Находить решения для неожиданных проблем.
...	...
Уровень 1	Использовать небольшой диапазон прикладных знаний, умений и базовое понимание в предсказуемых и структурированных контекстах, диапазон которых ограничен
Поступлени е	Вспомнить и продемонстрировать элементарное понимание в нескольких (не многих) областях знаний

CATS – Требования по кредитам для квалификаций ВО

Квалификация	Квал. уровень по HEQF	Минимальное кол-во кредитов	Диапазон уровней Число кредитов на высшем уровне	Максимум кредитов на самом низком уровне
POSTGRADUATE (PG)				
Профессиональный докторат	D	540	Уровни (6),7,8 Мин 360 кредитов на уровне 8	Макс 30 на уровне 6
Степень магистра	M	180	Уровни (6),7 Мин 150 на уровне 7	Макс 30 на уровне 6
Интегрированная степень магистра	M	480	Уровни (3),4,5,6,7 Мин 120 на уровне 7	Макс 30 на уровне 3
GRADUATE				
Graduate diploma	H	120	Уровни (3,4,5),6 Мин 90 кредитов на уровне 6	Макс 30 кредитов на уровне 3
Graduate Certificate	H	60	Уровни (3,4,5),6 Мин 40 кредитов на уровне 6	Макс 20 кредитов на уровне 3
Бакалавр	I	240	Уровни (3),4,5 Мин 90 кредитов на уровне 5	Макс 30 на уровне 3

Профессиональные стандарты (квалификационные требования)

- **Профессиональный стандарт** – это многофункциональный нормативный документ, систематизирующий трудовые функции, выполняемые работниками, и требования к необходимым для этого компетенциям. Носит **рекомендательный** внутриотраслевой **статус**
- Для координации деятельности по разработке ПС в различных отраслях создано Национальное агентство развития квалификаций (НАРК) при РСПП

Область применения ПС:

- решение широкого круга задач в области управления персоналом (рекрутинг, **разработка должностных инструкций**, тарификация должностей, грейдирование, формирование мотивационных схем, разработка стандартов предприятий, отбор кадрового резерва и планирование карьеры, пр.)
- **оценка квалификации**, сертификация работников и выпускников учреждений профобразования
- **Формирование государственных образовательных стандартов и программ всех уровней профессионального образования**

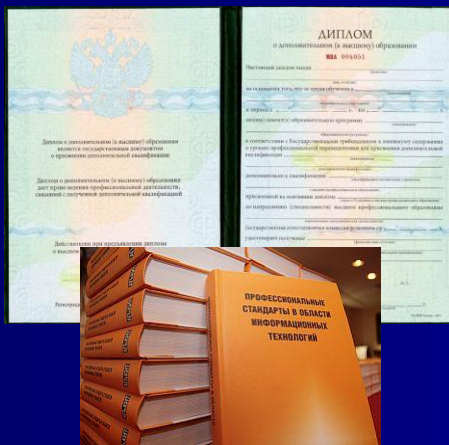
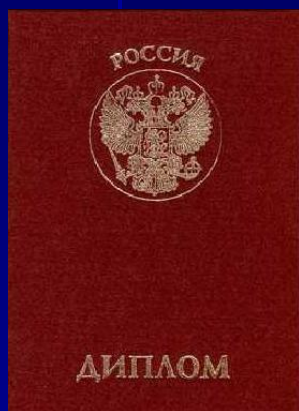
Структура Профессиональных стандартов (1)

- общие сведения о содержании данного вида трудовой деятельности (в рамках ВЭД);
- требования к профессиональному образованию и опыту работы, наличие особых условий допуска к работе;
- вертикально интегрированная отраслевая рамка квалификаций;
- описание структурных единиц вида трудовой деятельности (трудовых функций) по квалификационным уровням;
- требования к компетенциям работников по каждой трудовой функции;
- виды сертификатов, выдаваемые на основе данного профессионального стандарта.



Разработка системы дополнительных квалификаций в сфере ИКТ

- Выпускник получает диплом бакалавра, доп. квалификацию и набор сертификатов ИКТ-вендоров:



- Формула дополнительной квалификации:
 Специалист = бакалавр + доп. квалификация
 Профстандарт => ФГТ на доп. квалификацию
 Вендор => Пр. ООП для доп. квалификации

Структура Профессиональных стандартов (2)

Характеристики квалификационного уровня:

- возможные наименования должностей;
- обобщенное описание выполняемой трудовой деятельности;
- возможные места работы и условия труда;
- требования к профессиональному образованию и обучению работника;
- необходимость сертификатов, подтверждающих квалификацию;
- требования к практическому опыту работы;
- особые условия допуска к работе.

Описание трудовых функций:

- Основные трудовые действия;
- Средства и предметы труда;
- Другие характеристики квалификационного уровня: (Нестандартность, Ответственность, Самостоятельность, Необходимые знания и умения.

Российские профессиональные стандарты в сфере ИТ

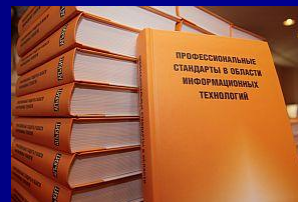


- проект поддержали **12 компаний**:
АйТи, Vercell, IBM, IBS, Intel, 1C,
Лаборатория Касперского,
Microsoft, Прогноз, R-Style,
Техносерв А/С, Яндекс
- утверждены на заседании
Комиссии РСПП **17 июня 2008 г.**
сроком **на один год**
- опубликованы на сайтах АП КИТ и
Минкомсвязи РФ и изданы книгой

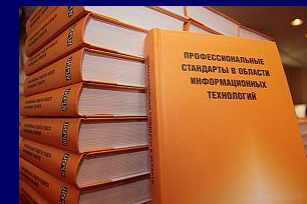
1	Программист
2	Системный архитектор
3	Специалист по информационным системам
4	Системный аналитик
5	Системный администратор
6	Менеджер информационных технологий
7	Менеджер по маркетингу и продажам в сфере ИТ
8	Специалист по информационным ресурсам
9	Администратор баз данных
?	Специалист в области информационной безопасности

Структура текущих стандартов в сфере ИТ

- Краткое описание содержания профессии
- Общие требования по уровням квалификации
- Необходимый образовательный ценз (по каждому квалификационному уровню)
- Перечень должностных обязанностей (для каждого квалификационного уровня)
- Перечень умений и навыков, требуемых для выполнения каждой должностной обязанности (для каждого квалификационного уровня)
- Перечень знаний, требуемых для выполнения каждой должностной обязанности (для каждого квалификационного уровня)
- Требования к практическому опыту (количество лет)
- Требования к необходимости сертификации (подлежит/не подлежит)
- Требования к состоянию здоровья (особые требования есть/нет)
- Свойства личности, необходимые для соответствия должности



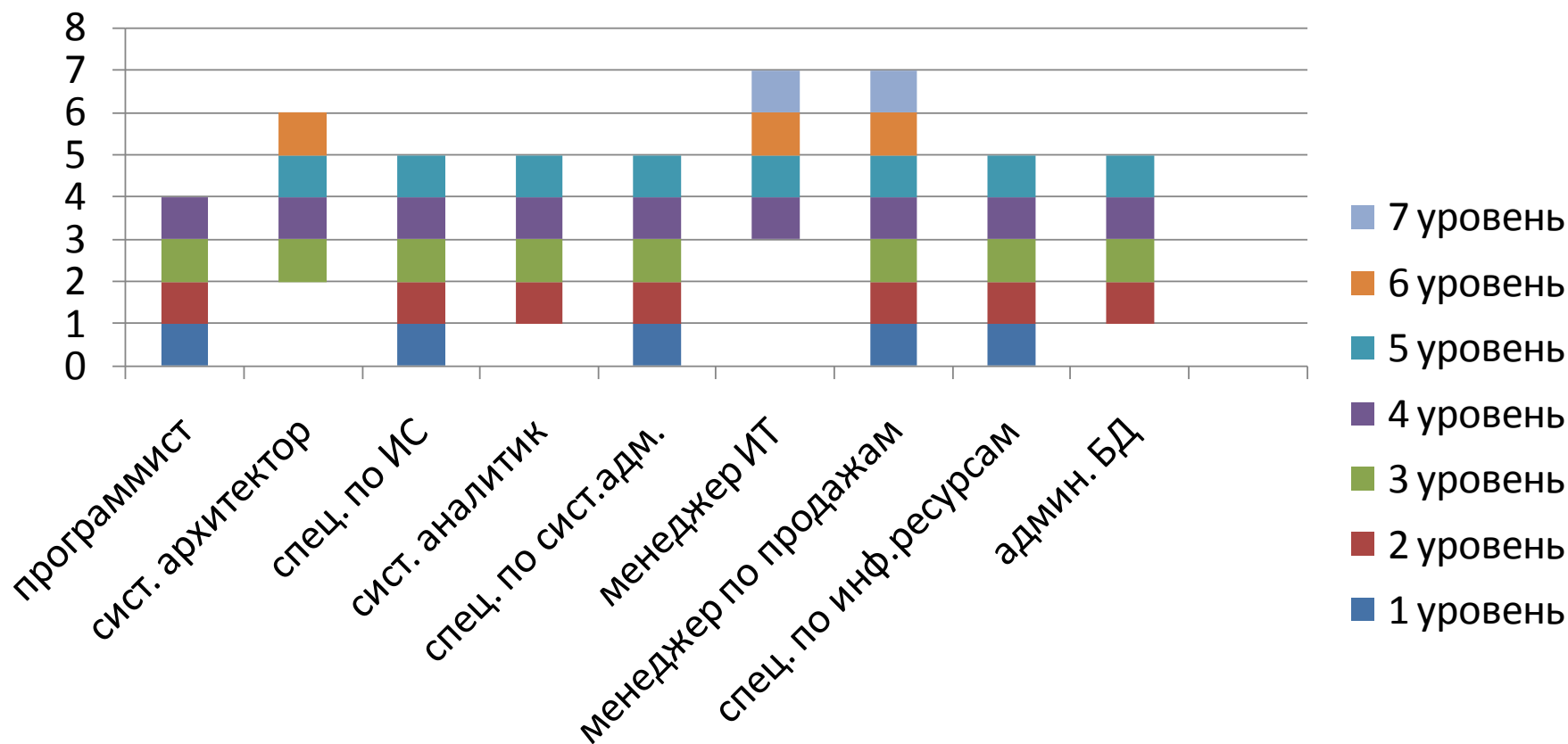
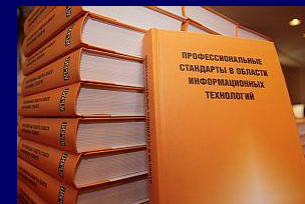
Квалификационные уровни профстандартов в сфере ИТ



Квалиф. уровни	Определение видов ответственности
Начальный уровень	- Отсутствуют требования к профессиональным знаниям и умениям - Профессиональные знания и умения приобретены или в результате обучения, или в процессе работы - Рабочие задания рутинные, predetermined - Рабочее задание руководит работником, ответственность косвенная
Уровень 1 (НПО, СПО)	- Профессиональные знания и умения приобретены в результате обучения - Работа под чьим-либо руководством, или самостоятельно - Умение справляться с ограниченными рабочими заданиями - Ответственность в пределах своего рабочего задания
Уровень 2 (Бакалавр)	- Профессиональные знания и умения приобретены в результате обучения - Работа под чьим-либо руководством или самостоятельно - Умение справляться с разнообразными рабочими заданиями - Ответственность в пределах своего рабочего задания Часто требуется сотрудничество с другими работниками в составе рабочей группы
Уровень 3 (Специалист, магистр)	- Профессиональные знания и умения приобретены в результате обучения и опыта работы Сложная работа выполняется самостоятельно - Ответственность в пределах своего рабочего задания - Часто требуется сотрудничество с другими работниками в составе рабочей группы или осуществление руководства рабочей группой На работника возложена определенная ответственность и он имеет некоторую автономность в принятии решений

Уровни	Определение видов ответственности
4	• К профессиональным знаниям, умениям и опыту прибавляется профессиональные навыки • Умение самостоятельно справляться с различными рабочими заданиями, некоторые из которых являются сложными и нестандартными • На работника возложена определенная ответственность и автономность в принятии решений • Предполагается способность к работе в коллективе, ответственность за его работу • Часто требуется сотрудничество с другими работниками в составе рабочей группы или руководство рабочей группой
5	• Высокий уровень профессиональных знаний • Навыки планирования работы подразделения • Передача приобретенных профессиональных знаний и умений другим • Умение справляться со сложными и нестандартными рабочими задачами • На работника возложена ответственность за распределение ресурсов и за работу других • Умение и способности руководить
6	• Знание фундаментальных основ профессиональной деятельности • Навыки стратегического планирования, умение и способности руководить • Умение справляться с многочисленными сложными и разнообразными задачами при меняющихся ситуациях • Умение управлять и ответственность за распределение ресурсов и за результат деятельности • Высокая самостоятельность и ответственность за реализацию стратегии, анализы, решения и их осуществление
7	• Знание фундаментальных основ экономической и управленческой деятельности • Навыки стратегического планирования • Управление ресурсами для достижения стратегических целей • Полная самостоятельность и ответственность за стратегию, анализы, решения и их осуществление • Умение применять совокупность фундаментальных принципов при широком и часто непредсказуемом разнообразии обстоятельств. • Велика персональная ответственность за распределение значительных ресурсов и за результат деятельности

Квалификационные уровни профстандартов в сфере ИТ



Примеры ПС ИКТ 2.0

[Ольга Жеребина (фирма «1С»). Использование профстандартов при разработке ФГОС, образовательных и учебных программ, zheo@1c.ru]

3. Карточки видов трудовой деятельности

3.1. Вид трудовой деятельности: ТРЕТИЙ уровень

Техническая поддержка процессов создания, модификации и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления (учета, анализа, контроля, планирования, реализации и т.д.) предприятий различных форм собственности.

Квалификационный уровень:

В соответствии с Национальной рамкой квалификаций	В соответствии с отраслевой рамкой квалификаций
Третий	Первый

Возможные наименования должностей:

Технический специалист
Техник сервисной службы

Обобщенное описание выполняемой трудовой деятельности

Под руководством более квалифицированного специалиста:

- проводит работы по установке ИС;
- осуществляет техническое сопровождение и настройку параметров ИС;
- кодирует программное обеспечение ИС в рамках поставленного задания;
- формирует техническую документацию.

Возможные места работы

Коммерческие и некоммерческие организации

Условия труда

постоянный график работы; возможен ненормированный рабочий день; возможна работа в выходные и праздничные дни, сверхурочная работа

Требования к профессиональному образованию и обучению работника

- Среднее профессиональное образование (по специальностям 230205 «Информационные системы (по отраслям)», 230108 «Компьютерные системы и комплексы» в соответствии с ОККО)
- Повышение квалификации по программам обучения, рекомендованным производителем информационной системы

Необходимость сертификатов, подтверждающих квалификацию

нет

Требования к практическому опыту работы

нет

Особые условия допуска к работе

нет

Примеры ПС ИКТ 2.0

4. Описание единиц профессионального стандарта

4.1 Квалификационный уровень: ТРЕТИЙ

Характеристики квалификационного уровня	
Средства труда	- Программы и программные компоненты ИС - Языки и системы программирования ИС - Задания на модификацию, оптимизацию и развитие ИС - Инструментальные средства для документирования, описания, анализа и моделирования информационных и коммуникационных процессов в ИС - Инструментальные средства управления проектами - Стандарты и методы организации управления, учета и отчетности на предприятиях - Стандарты и методы информационного взаимодействия систем
Нестандартность	Решает типовые практические задачи, определенные рабочими заданиями. Выбирает способы действий из известных на основе знаний и практического опыта. Корректирует свои действия с учетом условий их выполнения.
Ответственность	Несет индивидуальную ответственность в пределах своего рабочего задания.
Самостоятельность	Выполняет работу под руководством более квалифицированного специалиста с проявлением самостоятельности только при решении хорошо известных задач.
Необходимые знания	Профессиональные знания:
	А) В области информационных технологий: - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Коммуникационное оборудование - Сетевые - Основы - Основы - Устройств - Теория - Системы - Основы - Современные

[Ольга Жеребина (фирма «1С»).
Использование профстандартов
при разработке ФГОС,
образовательных и учебных
программ, zheo@1c.ru]

Необходимые умения	Профессиональные умения
	- Осваивать новые методы и технологии в области информационных систем и сетей - Читать профессиональную и специальную литературу в области информационных технологий
	Надпрофессиональные умения, относящиеся к общей производственной культуре: - Совершенствовать в себе объективность восприятия, нацеленность на результат, обучаемость, умение принимать других, ответственность, адаптивность, аккуратность, дисциплинированность, доброжелательность, коммуникабельность, стрессоустойчивость - Развивать в себе гибкость мышления, системность мышления, инициативность, уверенность в себе - Иметь развитый навык работы с различного рода информацией

Примеры ПС ИКТ 2.0

[Ольга Жеребина (фирма «1С»). Использование профстандартов при разработке ФГОС, образовательных и учебных программ, zheo@1c.ru]

Перечень единиц профессионального стандарта

Шифр	Наименование единицы профессионального стандарта
ЗА_СИС_1	Кодировать программное обеспечение ИС в ходе ее разработки
ЗА_СИС_2	Выполнять внутреннее тестирование ИС по заданным сценариям
ЗА_СИС_3	Осуществлять техническую поддержку процесса разработки документации по эксплуатации ИС
ЗА_СИС_4	Настраивать параметры ИС
ЗА_СИС_5	Проводить начальное обучение пользователей основам работы с ИС
ЗА_СИС_6	Осуществлять техническое обеспечение проведения экспертного тестирования ИС на этапе опытной эксплуатации
ЗА_СИС_7	Осуществлять регламентные работы по сопровождению ИС в процессе ее эксплуатации

4.1.1. Единица ЗА_СИС_1. Кодировать программное обеспечение ИС в ходе ее разработки

Основные трудовые действия	Кодировать программное обеспечение ИС в соответствии с требованиями технического задания Формировать отчетную документацию по результатам выполнения работ
Необходимые знания	Программы и программные компоненты ИС
Необходимые умения	Читать проектную документацию на разработку информационной системы Владеть современными языками программирования Использовать язык программирования ИС Применять инструментальные средства для составления сопроводительной документации по результатам кодирования программного обеспечения ИС

Корпоративные стандарты

Основное назначение корпоративных стандартов

Создание эффективной системы непрерывного обучения

Ключевые вопросы:

- **Кого учить?** - Какие имеются категории специалистов, использующие ИТ?
- **Чему учить?** – Какие направления ИТ-обучения необходимы организации?
- **Как распределить портфель учебных программ** по категориям специалистов?
- **Как добиться независимости содержания** программ и компетенций от конкретных производителей?
- **Как выбрать внешние учебные курсы** и составить эффективную программу обучения?

Кого учить? – Категории специалистов, использующие ИТ



Структура портфеля учебных программ

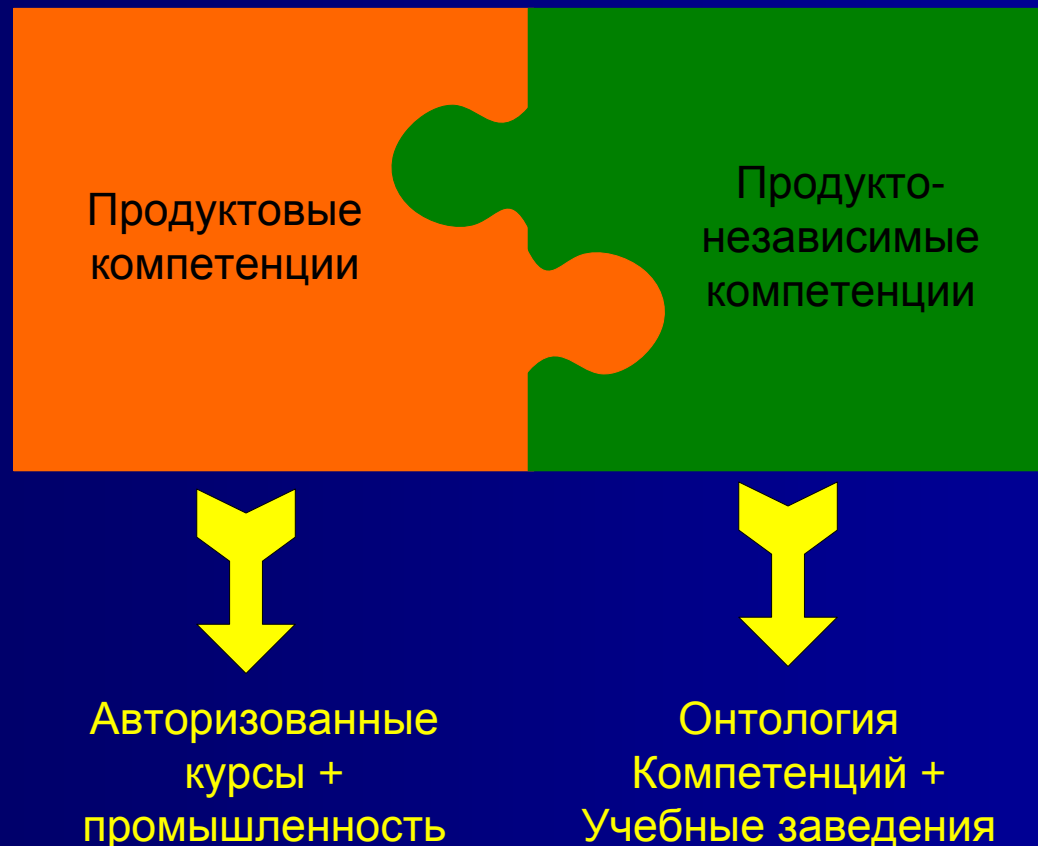
Тип учебной программы	Направление обучения	Руководители	Инструкторы	Пользователи	Эксп. ИТ-специалисты	Неэксп. ИТ-специалисты
Основы информационных технологий для организации.	Базовая компьютерная компетентность.	●	●	●	◐	◐
Спецкурсы для руководителей.	Краткосрочные концептуальные курсы для руководителей.	●	○	○	○	○
Курсы, проводимые компаниями-разработчиками ПО.	Отраслевые ИТ для руководителей.	●	●	○	○	◐
	Функциональные отраслевые ИТ.	○	●	●	◐	○
	Эксплуатация отраслевых ИТ.	○	○	○	●	◐
Авторизованное обучение и авторские курсы внешних учебных центров и вузов.	Авторизированные или авторские курсы по неспециализированному ПО.	◐	◐	◐	●	●
	Курсы по управлению, проектированию, разработке и внедрению ИТ.	◐	◐	◐	◐	●
Курсы для преподавателей.	Преподавание информационных технологий.	◐	●	◐	○	◐



ЛАНИТ

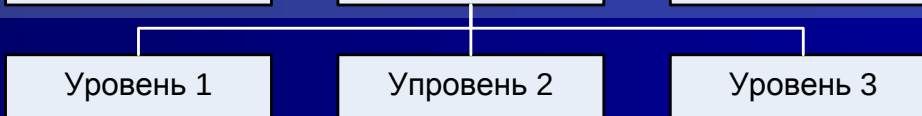
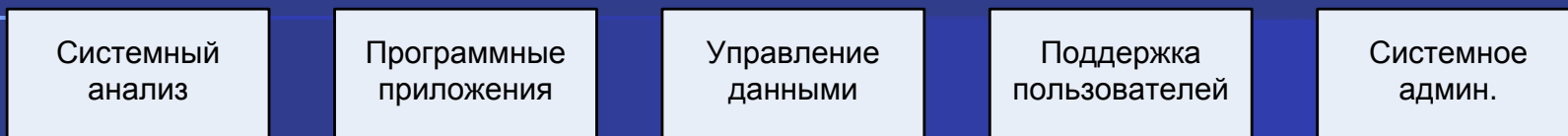


Как добиться независимости содержания программ и компетенций от конкретных производителей?

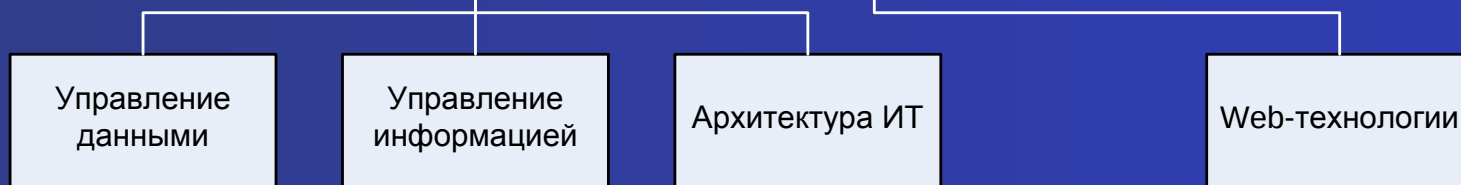


Пример организации технической компетенции

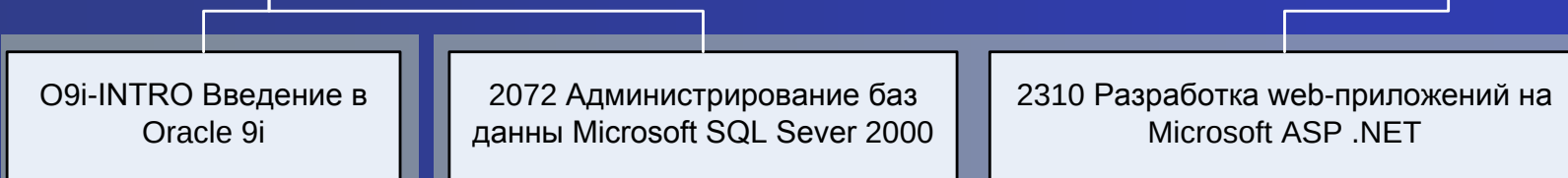
Укрупненные роли ИТ-специалистов *



Атомарные компетенции



Курсы



Специализация Oracle

Специализация Microsoft



Карта курсов по MS SQL Server

Администраторы

450 2071	Написание запросов в Microsoft® SQL Server 2000 на Transact SQL	● / ●
-------------	---	-------

452 2072	Администрирование баз данных Microsoft® SQL Server 2000	● / ●
-------------	---	-------



451 2073	Программирование баз данных в Microsoft® SQL Server 2000	□ / ●
-------------	--	-------

456 2591	Реализация репликации с использованием Microsoft® SQL Server 2000	● / □
-------------	---	-------

Специалисты по хранилищам данных

454 2092	Проектирование и реализация хранилищ данных с использованием Microsoft® SQL Server 2000 Data Transformation Services	● / ●
-------------	--	-------

Обновление навыков для новой версии

458 2733	Обновление навыков администратора баз данных для работы с Microsoft SQL Server 2005	● / □
-------------	---	-------

Курсы по СУБД Oracle, Informix и т.д.

395 2723	Microsoft SQL Server 2000 for Experienced Database Professionals	● / ●
-------------	--	-------

Программисты

Курсы по программированию на VB / C / .Net

457 2030	Создание отчетов с использованием Microsoft SQL Server 2000 Reporting Services	□ / ●
-------------	--	-------

389 2090	Modeling Business Requirements to Create a Database Using Microsoft Visual Studio .NET Enterprise Architect	□ / ●
-------------	---	-------

453 2074	Проектирование и применение OLAP Solutions с использованием Microsoft® SQL Server 2000	□ / ●
-------------	--	-------

455 2093	Внедрение бизнес логики с использованием MDX в Microsoft® SQL Server 2000	□ / ●
-------------	---	-------

459 2734	Обновление навыков разработки баз данных для работы с Microsoft SQL Server 2005	□ / ●
-------------	---	-------



Общие характеристики разработанной онтологии ИТ-компетенций

- 2 области знаний (общие и технические компетенции)
- 10 ролей (направлений деятельности) в области ИТ
- 4 уровня для каждой роли
- 98 компетенций, распределенных по ролям и уровням.
- 500 индикаторов (behaviors), распределенных по пяти уровням компетенций
- 700 учебных курсов, развивающих компетенции
- 20 карт-схем курсов для формирования и оптимизации треков обучения по конкретным ИТ



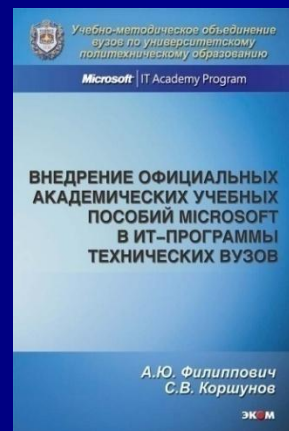
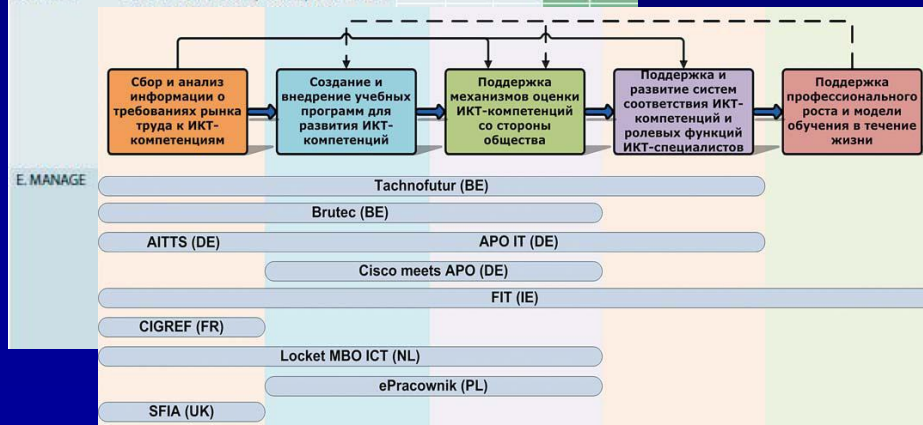
Выводы по 3-му разделу

1. С точки зрения стандартизации целевых компетенций наиболее проработанными являются системы сертификаций ИКТ-вендоров
2. Для сближения целей обучения с потребностями бизнеса наибольшую ценность играют корпоративные стандарты
3. Международные профессиональные стандарты (SFIA, AITTS, GANFA и др.) являются как правило результатами обобщения корпоративных стандартов, реже программ сертификаций (CompTIA) или образовательных стандартов.
4. Ключевым понятием стандартов является квалификационная (EQF, НРК) и отраслевая (e-CF) рамки квалификаций, которые могут быть спроецированы на уровни осваиваемых компетенций.
5. Отечественные классификаторы компетенций, ПС и КТ (в области ИКТ) находятся в стадии развития и носят противоречивый характер.
6. Несмотря на недостаточную проработанность соотв. документы носят нормативный характер, поэтому могут и должны учитываться при разработке образовательных программ.
7. Соответствие различным стандартам может быть реализовано по матричному принципу.

Рекомендуемые модули для дальнейшего изучения

Dimension 1	Dimension 2	Dimension 3				
5 e-Comp. areas (A – E)	32 e-Competences identified	e-Competence proficiency levels e-1 to e-5, related to EQF levels 3-8				
		e-CF levels identified per competence				
		e-1	e-2	e-3	e-4	e-5
A. PLAN	A.1. IS and Business Strategy Alignment					
	A.2. Service Level Management					
	A.3. Business Plan Development					
	A.4. Specification Creation					
	A.5. Systems Architecture					
	A.6. Application Design					
	A.7. Technology Watching					
B. BUILD	B.1. Design and Development					
	B.2. Systems Integration					
	B.3. Testing					
	B.4. Solution Deployment					
	B.5. Technical Publications Development					
C. RUN	C.1. User Support					
	C.2. Change Support					
	C.3. Service Delivery					
	C.4. Problem Management					
D. ENABLE	D.1. Information Security Strategy Development					

1. Международные профессиональные и образовательные стандарты в области ИКТ
2. Встраивание учебных курсов ИКТ-вендоров в программы ВПО и ДПО
3. Опыт реализации многосторонних партнерств в сфере ИКТ-образования



Контактные данные

Филиппович Андрей Юрьевич
Заместитель директора МАК ИКТ
Зав. Лаборатории проблем технического
образования МГТУ им. Н.Э.Баумана

philippovich@list.ru
<http://philippovich.ru>



Адрес Исполнительной дирекции МАК ИКТ:

105005, г. Москва, 2-я Бауманская, д.5

Тел.: 8(499)263-6306

Факс.: 8(499)263-6265

E-mail: vendor@bmstu.ru

Сайт: <http://vendor.bmstu.ru>

