

**Методика и практика проведения самообследования  
образовательного учреждения по стандартам и директивам ENQA  
(на примере Ивановской государственной текстильной академии)**

**Тувин А.А.**

*Текстильный институт Ивановского государственного политехнического университета*

Интеграция России в мировое образовательное пространство, реализация принципов Болонского соглашения, новые социально-экономические реалии выдвинули новые требования к качеству высшего образования. Именно обеспечение высокого качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия потребностям личности, общества и государства продолжает оставаться основной задачей политики государства в образовательной сфере.

Современный этап реформирования российского образования характеризуется следующими тесно взаимосвязанными между собой процессами:

- широким распространением в вузах страны работ по созданию, внедрению и сертификации внутривузовских систем управления качеством в соответствии с требованиями и рекомендациями международных стандартов по менеджменту качества серии ISO 9001:2011 (ГОСТ Р ИСО 9001-2011) [1], стандартов и директив для гарантии качества высшего образования в европейском регионе (ENQA) [2] и других моделей менеджмента качества;
- переходом к комплексной оценке деятельности вузов, совмещающей процедуры лицензирования, аттестации и государственной аккредитации на базе утвержденного перечня показателей деятельности вузов, включающего, в частности, и показатели наличия и эффективности внутривузовских систем управления качеством образования;
- регулярным проведением с 2000 г. конкурса Минобрнауки России "Внутривузовские системы обеспечения качества подготовки специалистов" [8];

- усилением конкуренции между отечественными вузами на рынке трудовых ресурсов;

- интернационализацией образования и необходимостью гармонизации российского образования, в том числе и по критериям его качества, с другими системами образования (в рамках Болонской декларации [3]) с целью привлечения дополнительных внутренних потребителей и выхода в международное образовательное пространство.

Методы и критерии оценки качества подготовки специалистов ориентированы на государственные требования к качеству. На государственном уровне качество подготовки специалистов в вузе оценивается по соответствию:

- условий образовательного процесса - лицензионным требованиям (среднестатистическим по региону);
- содержания, уровня и качества образования - аттестационным требованиям (государственным образовательным стандартам);
- целей, условий, содержания и результатов (эффективности) образовательного процесса - аккредитационным показателям к учреждению заявленного типа и вида.

Цель самооценки - выработка рекомендаций, основанных на фактах и данных, касающихся областей применения ресурсов для улучшения деятельности.

Самооценка позволяет ответить на такие вопросы, как:

- Что мы делаем?
- Насколько хорошо мы это делаем?
- Что мы могли бы делать лучше?
- Как мы могли бы делать это лучше?

Самооценка ИГТА проводилась на соответствие стандартам и директивам ENQA по методическим рекомендациям, подготовленным в рамках Федеральной целевой программы развития образования на 2006г. по государственному контракту от 19.08.2006 № П-178 по проекту «Апробация, доработка и внедрение в образовательных учреждениях ВПО типовой модели системы качества образовательного учреждения».

### **Методика самообследования**

В ходе выполнения самообследования была произведена проверка степени соответствия системы менеджмента качества образования (СМКО) ИГТА требованиям «Стандартов и Директив для гарантии качества высшего образования в Европейском регионе», разработанных ассоциацией ENQA.

В результате выполненной работы, проведенной на основе методических рекомендаций по оценке систем управления качеством в вузе [4] выявлено, что СМКО ИГТА в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA и выполнение показателя «Эффективность внутривузовской системы обеспечения качества» возможно.

Также в результате проверки выявлено, что СМКО ИГТА соответствует уровню II «Воспроизводимость»

Это значит, что в настоящее время в ИГТА определены потребители процесса, их требования формализованы и известны участникам процесса, а также трансформированы в выходные процессные показатели, характеризующие тот результат, который получит потребитель процесса.

Разработана документация процесса, определяющая порядок сбора и анализа данных о результирующих показателях процесса;

Измерения и анализ выходных показателей процессов введены в постоянную практику, при этом измеряются характеристики реализуемых образовательных программ, научно-технической продукции и других видов

услуг. При анализе показателей используются различные методы менеджмента, начиная от простейшего анализа трендов показателей, до применения методов оценки стабильности процессов.

Управление процессом, то есть поддержание выходных показателей процесса в границах требований осуществляется на основе измерения и анализа выходных показателей процесса и применения по отношению к нему корректирующих действий - устранение причин отклонений процесса; Для реализации корректирующих действий участники процесса имеют полномочия и ресурсы для поддержания результирующих показателей в границах требований.

На этом уровне у руководителей ИГТА существует представление о процессах, но лишь фрагментарное. Процессы можно представить последовательностью «черных ящиков» и фактическое состояние деятельности доступно лишь на промежуточных этапах, т.е. на выходах процессов. Это обусловлено тем, что измерение внутренних и входных показателей процессов на этом уровне осуществляется лишь фрагментарно.

В ИГТА установлены стандарты характеристик деятельности и предоставляемых образовательных услуг. Система измерений связана с корректирующими действиями, которые осуществляются в случае выхода показателей за установленные границы. Участники процесса наделены полномочиями и ресурсами для поддержания результирующих показателей в границах требований. Результирующие показатели процесса находятся в установленных потребителем границах - воспроизводимость процесса, создающего качество для потребителя.

Тем не менее, управление результатами процесса производится на основе результирующих показателей, имеющих, как правило, долгосрочную природу. Недостатком такой стратегии является применение управляющих воздействий только в случае появления несоответствий.

Если корректирующие действия проводятся неформально, и в их рамках действительно находятся и устраняются причины отклонений, то выходные показатели процесса находятся в установленных потребителем границах и таким образом демонстрируется воспроизводимость процесса, создающего качество для потребителя;

Участники процесса осуществляют идентификацию несоответствий с целью защиты от них потребителей и других заинтересованных сторон.

Материалы по оценке ИГТА на соответствие стандартам ENQA и оценка развития СМК ИГТА в соответствии с методикой [4] приведены в Приложениях 1...4.

Оценка ИГТА на соответствие стандартам ENQA и оценка развития СК ИГТА по шкале зрелости.					
Шкала ENQA	ИГТА неконкурентоспособна	ИГТА в целом удовлетворяет Стандартами и Директивами ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 гос. аккредитации	ДОПУСК СК ИГТА К АТТЕСТАЦИИ		
Стандарты ENQA	Баллы по результатам экспертизы на соответствие ENQA				
1.1 Политика и процедуры оценки качества	≤ 18	19-33			
1.2 Утверждение, мониторинг и периодические проверки программ и квалификаций	≤ 18	19-33			
1.3 Оценка студентов	≤ 18	19-33			
1.4 Гарантия качества преподавательского состава	≤ 15	16-30			
1.5 Ресурсы обучения и поддержка студентов	≤ 8	9-18			
1.6 Информационные системы (ИС)	≤ 15	16-30			
1.7 Общественная информация	≤ 4	5-15			
Шкала зрелости СК ОУ Баллы по результатам экспертизы на зрелость для каждого уровня шкалы	0. Неопределенность СК ИГТА ≤ 13 уровня I	I Определенность СК ИГТА 14-18 баллов	II Воспроизводимость СК ИГТА 17-21 балл	III Способность СК ИГТА 14-18 балл	IV Эффективность СК ИГТА 18-24 балла
Выполнение аккредитационного показателя 1.2.3					
Аттестация СКОУ в реестре Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки					
ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ В СВОЕМ КЛАССЕ					

Чек лист ENQA «Политика и процедуры» (п.1.1)

Название ОУ: ИГТА			Политика ОУ в области качества – общие намерения и направления деятельности в области качества (образования), официально сформулированные высшим руководством образовательного учреждения.	
Балл, полученный на предыдущей проверке: 0				
Проверяемые положения ENQA п. 1.1			○	◐
			●	+
1. При выборе направлений Политики учитываются Стандарты и Директивы ENQA.				+
2. Политика ОУ в области качества разработана, официально утверждена руководством ОУ, доведена до профессорско-преподавательского состава, административного и учебно-вспомогательного персонала, научных сотрудников и обучающихся.				+
3. Политика ОУ находится в свободном доступе для профессорско-преподавательского состава, административного и учебно-вспомогательного персонала, научных сотрудников и обучающихся, а также других заинтересованных сторон и общественности.				+
4. При формировании политики учитываются мнения студентов и других заинтересованных сторон.				+
5. Политика направлена на полное, своевременное моральное и материальное поощрение тех работников ОУ, которые демонстрируют мастерство, компетентность и преданность делу.				+
6. В ОУ существует система качества, направленная на реализацию Политики качества, и состоящая из обладающих официальным статусом процедур, которые находятся в свободном доступе.				+
7. Документация ОУ дает подробную информацию о методах и процедурах, с помощью которых реализуется политика.				+
8. Политика отражает значимость научно-исследовательской деятельности для учебного процесса.				+
9. Осуществляется анализ со стороны руководства того, как реализуется политика в области качества и дается оценка СК ОУ.				+
10. На практике применяется стратегия постоянного улучшения и совершенствования качества образования, предлагаемого студентам. Используется методики самооценки на основе Модели совершенствования деятельности.				+
Оценка $\Sigma = \underline{\underline{22}}$			0	4
			18	

7

Результаты оценки Политики и процедур	
Оценка	Число баллов
$\leq 15$	ОУ неконкурентоспособно
От 16 до 30	ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

●	Выполнено	3
◐	Выполнено частично	1
○	Не выполнено	0

ФИО эксперта

Подпись:

Дата:

Вывод: ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

Чек лист ENQA «Утверждение, мониторинг и периодическая проверка программ и квалификаций» (п.1.2)

Название ОУ: ИГТА				
Балл, полученный на предыдущей проверке: 20				
Проверяемые положения ENQA п. 1.2	○	◐	●	Представленные ОУ объективные доказательства выполнения положения ENQA п. 1.2
1. ОУ имеет официальные процедуры утверждения, периодической проверки и мониторинга образовательных программ и соответствующих им квалификаций.			+	Создана комиссия проверки и мониторинга образовательных программ, Положение о РУП, Положение об УМК
Обеспечение качества программ и квалификаций включает (2 – 9):				
2. разработку и публикацию ожидаемых результатов обучения;			+	Положение об УМК
3. контроль за выполнением учебного плана, разработкой и содержанием программ;			+	Положение об УМК
4. учет специфических требований различных видов обучения (дневное отделение, заочное отделение, дистанционное обучение) и типов высшего образования (академическое, профессиональное и др.);			+	Положение об УМК
5. доступность ресурсов обучения;			+	Положение об УМК
6. наблюдение за прогрессом и достижениями студентов;			+	Ведомости, зачетные книжки, решения Ученого Совета академии, рейтинг-контроль, анкетирование
7. регулярные проверки программ, включая проверку внешними специалистами;		+		Создана комиссия проверки и мониторинга образовательных программ.
8. постоянное взаимодействие с работодателями, представителями рынка труда и другими организациями при разработке программ;		+		ОСТВ, анкетирование работодателей, маркетинговые исследования
9. участие студентов в процедурах гарантии качества образовательных программ;		+		УМК, Студенческий Совет академии, Совет кураторов
10. В обеспечении качества программ и квалификаций реализован процессный подход.			+	Карты процессов
Оценка		Σ = 24	3	21

Результаты оценки	
Оценка	Число баллов
≤15	ОУ неконкурентоспособно
От 16 до 30	ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

●	Выполнено	3
◐	Выполнено частично	1
○	Не выполнено	0

ФИО эксперта

Подпись:

Дата:

Вывод: ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

Чек лист ENQA «Оценка студентов» (п.1.3)

Название ОУ: ИГТА			Обеспечение – создания уверенности, что требования к качеству будут выполнены.	
Балл, полученный на предыдущей проверке: 24			Студенты должны оцениваться с помощью опубликованных критериев, положений и процедур, применяемых согласованно	
Проверяемые положения ENQA п. 1.3	○	◉	●	Представленные ОУ объективные доказательства выполнения положений ENQA п. 1.3
1. В ОУ разработаны и опубликованы критерии и согласованные с ними процедуры оценки знаний и умений студентов.			+	Рейтинговая система оценки знаний, Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов от 26.10.2006 г., Положение о системе рейтинг-контроля знаний студентов в ИГТА от 28.11.2002 г., Положение о внутривузовской системе контроля качества подготовки специалистов от 28.11.2002 г., Положение об УМК от 24.04.2006 г.
2. При разработке критериев и процедур оценки студентов использованы технологии тестирования и экзаменов.			+	При поступлении – ЕГЭ, внутривузовское тестирование, в процессе обучения – экзаменационные сессии.
3. Оценка производится квалифицированным профессорско-преподавательским составом (ППС) ОУ.			+	Процент острепенности, повышение квалификации преподавателей
4. Критерии и процедуры оценки знаний и умений студентов составлены в соответствии с предполагаемыми результатами обучения.			+	Учебный план, УМК, РПД, сертификаты тестов
5. Процедуры оценки знаний и умений студентов соответствуют своему назначению (диагностическому, воспитательному, текущему или итоговому).			+	Текущие контрольные и итоговые экзамены, рейтинг-контроль, ДП «Корректирующие действия», ДП «Предупреждающие действия»
6. Процедуры оценки знаний и умений студентов, по возможности, не полагаются на суждение одного проверяющего.		+		При несогласии студента с результатами экзамена создается комиссия по проверке знаний, положение о текущей аттестации студентов, ДП «Управление несоответствующей продукцией»
7. Процедуры оценки знаний и умений студентов имеют ясные правила, касающиеся отсутствия студента, его болезни и других уважительных причин.			+	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов от 26.10.2006 г.
8. Процедуры оценки знаний и умений студентов гарантируют надежность оценочного процесса, в соответствии с установленными процедурами учебного заведения.			+	Рейтинговая система оценки знаний
9. Процедуры оценки знаний и умений студентов проверяются в административном порядке, что гарантирует точность всей процедуры.		+		Рассмотрение вопросов успеваемости на заседаниях кафедр, Ученых Советов факультетов и академии
10. Оценка знаний и умений студентов реализована в рамках процессного подхода к системе качества ОУ.		+		КП «Мониторинг продукции и процессов», показатели результативности процессов
Оценка			3	21

Результаты оценки	
Оценка	Число баллов
≤15	ОУ неконкурентоспособно
От 16 до 30	ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

●	Выполнено	3	ФИО эксперта
◉	Выполнено частично	1	
○	Не выполнено	0	

Подпись:

Дата:

Вывод: ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

Чек лист ENQA «Гарантия качества преподавательского состава» (п.1.4)

Название ОУ: ИГТА			Гарантия (обеспечение) – создания уверенности, что требования к качеству будут выполнены.	
Балл, полученный на предыдущей проверке: 24				
Проверяемые положения ENQA п. 1.4			○	●
1. Разработаны и внедрены квалификационные требования и процедуры по отбору ППС и учебно-вспомогательного персонала ОУ.			+	
2. Процедуры доступны для внешней проверки, ведутся записи о проведенных проверках.				+
3. Существуют объективные доказательства полноты знания и понимания преподавательским составом преподаваемого предмета.			+	
4. Существуют объективные доказательства наличия необходимого умения и опыта для эффективной передачи знаний студентам.			+	
5. Существует обратная связь со студентами о качестве ППС.				+
6. Процедуры конкурсного отбора и приема на работу преподавателей включают способы гарантирования, что новые сотрудники обладают минимально достаточным уровнем компетенции;			+	
7. ППС предоставляется возможность повышать профессиональную квалификацию и существуют требования по периодическому повышению квалификации ППС.				+
8. ОУ предоставляет преподавателям с недостаточным уровнем компетенции возможности развивать умения до приемлемого уровня, предоставляется отпуск для защит диссертаций и написания монографий.				+
9. В ОУ существуют процедуры увольнения преподавателей, если преподаватель демонстрирует свою недостаточную компетенцию.			+	
10. Гарантия качества ППС ОУ реализована в рамках процессного подхода к СК ОУ			+	
Оценка			Σ =	18

10

Результаты оценки	
Оценка	Число баллов
≤15	ОУ неконкурентоспособно
От 16 до 30	ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

●	Выполнено	3
◐	Выполнено частично	1
○	Не выполнено	0

ФИО эксперта

Подпись

Дата:

Вывод: ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.



Чек лист ENQA «Ресурсы обучения и поддержки студентов» (п.1.5)

Название ОУ: ИГТА				Ресурсы могут быть как физическими (такие как библиотеки или компьютеры), так и человеческими (наставники, советники и другие консультанты).	
Балл, полученный на предыдущей проверке: 18					
Проверяемые положения ENQA п. 1.5	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Представленные ОУ объективные доказательства выполнения положений ENQA п. 1.5	
1. Для каждой предлагаемой программы, ресурсы, доступные для обучения формализованы.			+	УМК	
2. Ресурсы обучения и поддержки студентов (п.1) доступны, адекватны и своевременны.			+	УМК	
3. Ресурсы обучения и другие механизмы поддержки студентов находятся в свободном доступе и предоставлены в соответствии с нуждами студентов.		+		УМК	
4. Студенты имеют возможность высказывать свое мнение о предоставляемых услугах и выделяемых им ресурсах. Мнения студентов о выделяемых ресурсах документированы.		+		Анкетирование студентов, ящики.	
5. ОУ постоянно оценивает эффективность дополнительных услуг, предоставляемых студентам, проводит проверки подразделений, оказывающих услуги, улучшает услуги.		+		ДП «Внутренний аудит»	
6. Управление ресурсами обучения и поддержки студентов реализованы в рамках процессного подхода к системе качества ОУ		+		ДП «Управление инфраструктурой»	
Оценка	$\Sigma =$ <u>10</u>			4	6

11

Результаты оценки	
Оценка	Число баллов
$\leq 8$	ОУ неконкурентоспособно
От 9 до 18	ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

<input checked="" type="radio"/>	Выполнено	3	ФИО эксперта
<input checked="" type="radio"/>	Выполнено частично	1	
<input type="radio"/>	Не выполнено	0	

Подпись:

Дата:

Вывод: ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

Чек лист ENQA «Информационные системы» (п.1.6)

Название ОУ: ИГТА		Информационные системы – системы сбора и анализа значимых данных.		
Балл, полученный на предыдущей проверке: 10		Анализ – деятельность, предпринимаемая для установления пригодности, адекватности, результативности рассматриваемого объекта для достижения установленной цели.		
Проверяемые положения ENQA п. 1.6		○	◉	●
Представленные ОУ объективные доказательства выполнения ENQA, п. 1.6				
1. Информация, необходимая для эффективного управления программами обучения и другой деятельностью ОУ собирается, анализируется и используется.			+	ИКП СМКО ИГТА А21 «Управление человеческими ресурсами (кадровое обеспечение) ИКП СМКО ИГТА А31 «Маркетинговые исследования рынка труда и образовательных услуг (содействие трудоустройству)» ИКП СМКО ИГТА А32 «Проектирование и разработка основных образовательных программ» ИКП СМКО ИГТА А33 «Довузовская подготовка» ИКП СМКО ИГТА А34 «Прием студентов» ИКП СМКО ИГТА А35 «Реализация ООП»
2. В информационных системах осуществляется сбор и обработка информации об успеваемости студентов.			+	Ведомости, учебные карты, сводные ведомости.
3. В информационных системах осуществляется сбор и обработка информации о спросе на выпускников на рынке труда;			+	ОСТВ
4. В информационных системах осуществляется сбор и обработка информации об удовлетворенности студентов образовательными программами и преподаванием отдельных дисциплин.			+	Анкетирование студентов
5. В информационных системах осуществляется сбор и обработка информации о качестве преподавания.			+	Анкетирование студентов, ящики.
6. В информационных системах осуществляется сбор и обработка информации о контингенте студентов и слушателей.			+	Личные карточки студентов.
7. В информационных системах осуществляется сбор и обработка информации о материальных ресурсах и их использовании при реализации образовательных программ.			+	Осуществляется обработка информации о ресурсах в библиотеке
8. В информационных системах осуществляется сбор и обработка информации о ключевых показателях деятельности ОУ.			+	ИКП СМКО ИГТА А21 «Управление человеческими ресурсами (кадровое обеспечение) ИКП СМКО ИГТА А31 «Маркетинговые исследования рынка труда и образовательных услуг (содействие трудоустройству)» ИКП СМКО ИГТА А32 «Проектирование и разработка основных образовательных программ» ИКП СМКО ИГТА А33 «Довузовская подготовка» ИКП СМКО ИГТА А34 «Прием студентов» ИКП СМКО ИГТА А35 «Реализация ООП»
9. В информационных системах осуществляется сбор и обработка информации о других аналогичных ОУ в РФ и за рубежом с целью поиска различных методов совершенствования деятельности.			+	Маркетинговые исследования
10. В информационной системе ОУ реализован процессный подход к управлению ОУ			+	Основные процессы в системе IDf0
Оценка	Σ = 16		7	9

12

Результаты оценки информационной системы ОУ	
Оценка	Число баллов
≤15	ОУ неконкурентоспособно
От 16 до 30	ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

●	Выполнено	3
◉	Выполнено частично	1
○	Не выполнено	0

ФИО эксперта

Подпись:

Дата:

Вывод: ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

Чек лист ENQA «Информирование общества» (п.1.7)

Название ОУ: ИГТА				Директива ENQA: В осуществлении своей общественной роли, учебные заведения несут ответственность за предоставление информации о предлагаемых программах, об ожидаемых результатах этих программ, квалификациях, которые они присваивают, используемых обучающих и оценочных процедурах и об образовательных возможностях, доступных студентам.
Балл, полученный на предыдущей проверке: 24				
Проверяемые положения ENQA п. 1.7	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Представленные ОУ объективные доказательства выполнения положений ENQA п. 1.7
1. ОУ регулярно публикует актуальную, беспристрастную и объективную информацию (количественную и качественную), о предлагаемых им образовательных программах и квалификациях.			+	Газета «За текстильные кадры», «Рабочий край», «Ивановская газета»; брошюры для абитуриентов, радио, телевидение, сайт академии
2. Публикуемая информация содержит описание достижений выпускников и характеристику студентов, обучающихся на данный момент.			+	Газета «За текстильные кадры», «Рабочий край», «Ивановская газета»; брошюры для абитуриентов, радио, телевидение, сайт академии
3. Публикуемая информация содержит информацию о возможностях академической мобильности, траекториях обучения и других образовательных возможностях.			+	Газета «За текстильные кадры», «Рабочий край», «Ивановская газета»; брошюры для абитуриентов, радио, телевидение, сайт академии
4. Информация о достижениях выпускников и характеристика студентов, обучающихся на данный момент, является точной, беспристрастной, объективной и доступной.			+	Газета «За текстильные кадры», «Рабочий край», «Ивановская газета»; брошюры для абитуриентов, радио, телевидение, сайт академии
5. Информация, указанная в п.3. не используется только как маркетинговая акция;			+	Газета «За текстильные кадры», «Рабочий край», «Ивановская газета»; брошюры для абитуриентов, радио, телевидение, сайт академии
6. Информирование общества о важной для него информации, связанной с деятельностью ОУ, реализовано в рамках процессного подхода к СК ОУ.			+	Карты процессов
Оценка			Σ = 12	

13

Результаты оценки	
Оценка	Число баллов
≤ 8	ОУ неконкурентоспособно
От 9 до 18	ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

<input checked="" type="radio"/>	Выполнено	3
<input checked="" type="radio"/>	Выполнено частично	1
<input type="radio"/>	Не выполнено	0

ФИО эксперта

Подпись:

Дата:

Вывод: ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации.

I Чек-лист зрелости процесса на уровне - «Определенность»				Название ОУ: ИГТА
Уровень предыдущей проверки процесса:				Название процесса:
Балл, полученный процессом на предыдущей проверке: 12				
Признак зрелости процесса	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Представленные ОУ объективные доказательства выполнения признака зрелости процесса.
1. Руководитель процесса однозначно идентифицирует разницу между процессным управлением подразделениями, входящими в процесс, и функциональным управлением этими подразделениями;		+		ИК разработана для наиболее значимых процессов ИГТА: ИКП СМКО ИГТА А21 «Управление человеческими ресурсами (кадровое обеспечение)» ИКП СМКО ИГТА А31 «Маркетинговые исследования рынка труда и образовательных услуг (содействие трудоустройству)» ИКП СМКО ИГТА А32 «Проектирование и разработка основных образовательных программ» ИКП СМКО ИГТА А33 «Довузовская подготовка» ИКП СМКО ИГТА А34 «Прием студентов» ИКП СМКО ИГТА А35 «Реализация ООП»
2. Требования потребителей процесса формализованы и известны участникам процесса;		+		ИКП
3. На основе формализованных требований определены выходы для потребителя процесса (результаты процесса);			+	ИКП
4. Разработана документация, регламентирующая деятельность в рамках процесса (спецификации, карты, процедуры, инструкции, положения и т.д.);			+	ИКП, положения, инструкции
5. Существует эпизодическая обратная связь с потребителем процесса;			+	ИКП
6. В рамках процесса осуществляются измерения каких-либо показателей, связанных с потребителем процесса, и есть их фрагментарный анализ.			+	ДП «Внутренний аудит», КП «Мониторинг и измерения»
Оценка		Σ = 14	2	12

14

Результаты оценки процесса		●	Выполнено	3
Оценка	Число баллов	◐	Выполнено частично	1
≤13	не соответствие уровню	○	Не выполнено	0
От 14 до 18	Определенность процесса и его потребителей			

ФИО эксперта

Подпись:

Дата:

Вывод: СМКО ОУ в целом соответствует уровню зрелости I - «Определенность»

II Чек-лист зрелости процесса на уровне - «Воспроизводимость»				Название ОУ: ИГТА
Уровень предыдущей проверки процесса:				Название процесса:
Балл, полученный процессом на предыдущей проверке: 10				
Признак зрелости	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Представленные ОУ объективные доказательства выполнения признака зрелости процесса
1. Формализованные требования потребителя трансформированы в результирующие (выходные) показатели результата процесса, демонстрирующие выполнение этих требований;			+	ИК процесса обучения студентов: ИКП СМКО ИГТА А31 «Маркетинговые исследования рынка труда и образовательных услуг (содействие трудоустройству)» ИКП СМКО ИГТА А32 «Проектирование и разработка основных образовательных программ» ИКП СМКО ИГТА А33 «Довузовская подготовка» ИКП СМКО ИГТА А34 «Прием студентов» ИКП СМКО ИГТА А35 «Реализация ООП»
2. Разработана документация процесса, определяющая порядок сбора и анализа данных о результирующих показателях процесса;			+	ИКП
3. Измерение и анализ результирующих показателей процесса введены в постоянную практику;			+	ИКП
4. Управление процессом осуществляется на основе измерения и анализа результирующих показателей процесса - корректирующие действия;		+		ИКП
5. Участники процесса наделены полномочиями и ресурсами для поддержания результирующих показателей в границах требований;			+	ИКП
6. При осуществлении корректирующих действий используются статистические методы анализа для поиска причин несоответствий;		+		ИКП
7. Результирующие показатели процесса находятся в установленных потребителем границах - воспроизводимость процесса, создающего качество для потребителя;			+	ИКП
Оценка		$\Sigma =$ <u>17</u>		

Результаты оценки процесса		<input checked="" type="radio"/>	Выполнено	3
Оценка	Число баллов	<input checked="" type="radio"/>	Выполнено частично	1
$\leq 16$	не соответствие уровню	<input type="radio"/>	Не выполнено	0
От 17 до 21	Воспроизводимость качества процессов для его потребителей			

ФИО эксперта

Подпись:

Вывод: СМКО ОУ в целом соответствует уровню зрелости II - «Воспроизводимость»

III Чек-лист зрелости процесса на уровне - «Способность»			Название ОУ: ИГТА		
Уровень предыдущей проверки процесса:			Название процесса:		
Балл, полученный процессом на предыдущей проверке: 13					
Признак зрелости	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Представленные ОУ объективные доказательства выполнения признака зрелости процесса	
1. Внутренние показатели процесса, влияющие на его результирующие показатели, формализованы, измеряются и анализируются;		+		ИКП СМКО ИГТА А21 «Управление человеческими ресурсами (кадровое обеспечение)» ИКП СМКО ИГТА А31 «Маркетинговые исследования рынка труда и образовательных услуг (содействие трудоустройству)» ИКП СМКО ИГТА А32 «Проектирование и разработка основных образовательных программ» ИКП СМКО ИГТА А33 «Довузовская подготовка» ИКП СМКО ИГТА А34 «Прием студентов» ИКП СМКО ИГТА А35 «Реализация ООП»	
2. Входные показатели процесса, влияющие на его результирующие показатели, формализованы, измеряются и анализируются;		+		Аналитический доклад, анализ со стороны руководства, Акт готовности кафедр к новому учебному году	
3. На практике реализуется стратегия предупреждения несоответствий (предупреждающие действия): управление процессом, т.е. поддержание его результирующих показателей в границах требований, осуществляется на основе измерения и анализа входных и внутренних показателей процесса;			+	ДП «Внутренний аудит», ДП «Предупреждающие действия»	
4. Участники процесса наделены полномочиями и ресурсами для мероприятий по изменению результирующих показателей в соответствии с целями качества;			+	ИКП	
5. Улучшение процесса осуществляется мероприятиями в отношении факторов, влияющих на результирующие показатели процесса – способность процесса к улучшению качества			+	ИКП, ДП «Корректирующие действия», ДП «Предупреждающие действия»	
6. Регистрируется заметная тенденция роста удовлетворенности потребителей процесса их результирующими характеристиками		+		ИКП	
Оценка	$\Sigma = 12$		3	9	

Результаты оценки процесса		<input checked="" type="radio"/>	Выполнено	3
Оценка	Число баллов	<input checked="" type="radio"/>	Выполнено частично	1
$\leq 13$	не соответствие уровню	<input type="radio"/>	Не выполнено	0
От 14 до 18	Способность процесса достигать цели в области качества			

ФИО эксперта

Подпись:

Дата:

Вывод: СМКО ОУ не соответствует уровню зрелости III - «Способность»

IV Чек-лист зрелости процесса на уровне - «Эффективность»				Название ОУ: ИГТА	
Уровень предыдущей проверки процесса:				Название процесса:	
Балл, полученный процессом на предыдущей проверке: 12					
Признак зрелости	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Представленные ОУ объективные доказательства выполнения признака зрелости процесса.	
1. Деятельность, не добавляющая ценность для потребителя процесса и ОУ, выявлена, устранена или минимизирована с помощью мероприятий;		+		Реинжиниринг процессов	
2. Деятельность, не добавляющая ценность для потребителя процесса, но необходимая ОУ, выявлена и минимизирована с помощью мероприятий;		+		Частично выполняется	
3. Проблемные места процесса после их выявления и минимизации находятся под управлением;		+		ДП «Корректирующие действия»	
4. Участники процесса количественно оценивают влияние изменений процесса на его эффективность. ;		+		Частично выполняется	
5. Существует практика быстрого распространения информации внутри процесса об изменениях требований потребителей;		+		Частично выполняется	
6. Внедрена постоянно действующая система обучения участников процесса новым перспективным направлениям в образовании и связанным с ними технологиями, повышающими качество;			+	Плановое внутривузовское повышение квалификации	
7. Определяются альтернативные пути развития процесса;			+	Выполняется	
8. Управление изменениями введено в постоянную практику			+	Выполняется	
Оценка	Σ = 14			5	9

Результаты оценки процесса		●	Выполнено	3
Оценка	Число баллов	⊙	Выполнено частично	1
≤17	не соответствие уровню	○	Не выполнено	0
От 18 до 24	Процесс эффективен - создает качество для потребителей, при минимизированных затратах			

ФИО эксперта

Подпись:

Дата:

Вывод: СМКО ОУ не соответствует уровню зрелости IV - «Эффективность»

## РАЗВЕРНУТАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УРОВНЕЙ ЗРЕЛОСТИ СМКО АКАДЕМИИ

**Уровень 0. Неопределенный (начальный)**

На этом уровне в ОУ не определены ни целевая группа потребителей процессов, ни методы работы. Управление результатами деятельности не производится. Деятельность характеризуется хаотичностью, реактивностью, непредсказуемостью. Тем не менее, ОУ, находящиеся на данном этапе развития, зачастую реализуют образовательный процесс на приемлемом уровне. Однако качество результатов обеспечивается не за счет устойчивых и отлаженных процессов, а благодаря компетентности и энтузиазму отдельных сотрудников и профессорско-преподавательского состава. Качество зависит от возможностей отдельных сотрудников и изменяется в зависимости от присущих им навыков, знаний и мотивации. На этом уровне зрелости СК ОУ трудно предсказать результаты деятельности и их качество.

Представление о процессах ОУ очень ограниченное, чрезмерно много усилий тратится на выяснение текущего хода работ.

Ожидаемые результаты деятельности также сложно предсказать. Это является следствием постоянных изменений деятельности по мере выполнения работ (т. е. процесс каждый раз создается заново). Планы и сроки их выполнения, как правило, не соблюдаются. Потребители и заинтересованные стороны ОУ, а также их требования не определены. Методы работы не документированы и результаты деятельности ОУ, включая их качество, не гарантируются.

**Уровень 1. Определенный**

Предполагается, что на данном уровне руководитель процесса однозначно различает процессный подход в управлении подразделениями, входящими в процесс, и функциональное управление этими подразделениями. Этими же знаниями обладают и руководители подразделений.

Коренное отличие функционального подхода от процессного заключается в следующем:

- Деятельность в рамках процесса производит результат, характеристики которого полностью определены внутренним или внешним потребителем, и эти характеристики непрерывно измеряются. Т.е. процесс в своей деятельности полностью ориентирован на потребителя, постоянно оценивая его удовлетворенность.

- Функциональное же подразделение в своей деятельности, реализует сформулированную для него функцию, не ориентируясь при этом на потребителя, и отчитывается перед своим руководством.

На данном уровне зрелости определены потребители процесса, их требования формализованы и известны участникам процесса;

На основе формализованных требований определена согласованный с потребителем результат/выход процесса. Иногда формализованные требования потребителя трансформированы в выходные показатели процесса, однако это не является характерным для этого уровня зрелости.

Наибольшая вероятность того, что планируемые результаты будут достигнуты, возникает в ситуациях, когда подобная деятельность уже выполнялась в прошлом.

Для данного уровня характерно, что у руководства ОУ существует представление о процессах, но лишь фрагментарное, так как измерение и анализ деятельности на этом уровне носит несистематический характер и не имеет явно выраженной ориентации на потребителей и другие заинтересованные стороны. Зачастую можно наблюдать подмену процессного подхода функциональным управлением структурными подразделениями. При этом на систему качества возлагаются функции административного управления ОУ, не свойственные деятельности по гарантии качества образования.



Процессы и деятельность ОУ описаны, в частности, на основе процедур и инструкций, и эти описания используются многократно, при этом стандартизация работ на практике, как правило, осуществляется.

Реализуется обратная связь с потребителем процесса, однако эти действия, как правило, не стандартизованы и носят эпизодический и нерегулярный характер.

### **Уровень 2. Воспроизводимый**

На данном уровне зрелости формализованные на предыдущем уровне требования трансформированы в выходные процессные показатели, характеризующие тот результат, который получит потребитель процесса.

Разработана документация процесса, определяющая порядок сбора и анализа данных о результирующих показателях процесса;

Измерения и анализ выходных показателей процессов введены в постоянную практику ОУ, при этом измеряются характеристики реализуемых образовательных программ, научно-технической продукции и других видов услуг. При анализе показателей используются различные методы менеджмента, начиная от простейшего анализа трендов показателей, до применения методов оценки стабильности процессов.

Управление процессом, то есть поддержание выходных показателей процесса в границах требований осуществляется на основе измерения и анализа выходных показателей процесса и применения по отношению к нему корректирующих действий - устранение причин отклонений процесса; Для реализации корректирующих действий участники процесса имеют полномочия и ресурсы для поддержания результирующих показателей в границах требований; Поиск причин отклонений процесса от требований носит системный характер с применением различных инструментов менеджмента, например «7 простых и 7 новых инструментов» менеджмента.

На этом уровне у руководителей ОУ существует представление о процессах, но лишь фрагментарное. Процессы можно представить последовательностью «черных ящиков» и фактическое состояние деятельности доступно лишь на промежуточных этапах, т.е. на выходах процессов. Это обусловлено тем, что измерение внутренних и входных показателей процессов на этом уровне осуществляется лишь фрагментарно.

В ОУ установлены стандарты характеристик деятельности и предоставляемых образовательных услуг. Система измерений связана с корректирующими действиями, которые осуществляются в случае выхода показателей за установленные границы. Участники процесса наделены полномочиями и ресурсами для поддержания результирующих показателей в границах требований. Результирующие показатели процесса находятся в установленных потребителем границах - воспроизводимость процесса, создающего качество для потребителя.

Тем не менее, управление результатами процесса производится на основе результирующих показателей, имеющих, как правило, долгосрочную природу. Недостатком такой стратегии является применение управляющих воздействий только в случае появления несоответствий.

Если корректирующие действия проводятся неформально, и в их рамках действительно находятся и устраняются причины отклонений, то выходные показатели процесса находятся в установленных потребителем границах и таким образом демонстрируется воспроизводимость процесса, создающего качество для потребителя;

Участники процесса осуществляют идентификацию несоответствий с целью защиты от них потребителей и других заинтересованных сторон.

### **Уровень 3. Способный**

По результатам проводимых неформально корректирующих действий и внутренних аудитов определены факторы (входные и внутренние показатели процесса), влияющие на выходные (результирующие) показатели процессов. Эти влияющие факторы могли быть определены и иным способом, например, в рамках какого-либо проекта улучшения

деятельности процесса, когда применялись различные инструменты менеджмента, например «7 простых и 7 новых инструментов» менеджмента.

Внутренние и входные показатели процесса, влияющие на его выходные показатели, формализованы, измеряются и анализируются.

На практике реализуется стратегия предупреждения несоответствий. Это характеризуется тем, что управление процессом, то есть поддержание его выходных (результатирующих) показателей в границах требований осуществляется на основе измерения и анализа входных и внутренних показателей процесса; а также целенаправленным изменением значений этих показателей с помощью мероприятий, которые в данном случае являются предупреждающими. Таким образом, к корректирующим мероприятиям по результирующим показателям (долгосрочным) добавляется управление внутренними показателями (краткосрочными), которые являются факторами, влияющими на результирующие показатели.

Участники процесса наделены полномочиями и ресурсами для мероприятий по изменению результирующих показателей в соответствии с целями качества.

Улучшение процесса осуществляется мероприятиями в отношении факторов, влияющих на выходные показатели процессов – способность процесса к улучшению качества (реализуются цели в области качества)

На этом уровне - становится видимой внутренняя структура процессов. Это внутренняя структура отражает стандарты основных и вспомогательных процессов образовательного учреждения.

Регистрируется заметная тенденция роста удовлетворенности потребителей процессов их результирующими характеристиками.

#### **Уровень 4. Эффективный**

ОУ выявляет и минимизирует деятельность, не добавляющую ценность для внешних и внутренних потребителей. При этом деятельность, не добавляющая ценность для потребителя процесса, но необходимая ОУ, минимизирована с помощью мероприятий. Деятельность, не добавляющая ценность ни для потребителя процесса и ни для ОУ, устранена или минимизирована с помощью мероприятий. На рис. 2 приведен алгоритм выявления действий и принятия решений при аттестации СК ОУ, разработанный в работе [4]. В соответствии с этим алгоритмом каждое действие или работа в рамках процесса анализируется с точки зрения добавленной ценности для потребителя или ОУ.

Например, такой процедуре можно подвергнуть любую процедуру процесса, последовательно анализируя каждую работу или операцию, составляющие проверяемую процедуру. В результате анализа для всех работ процедуры можно определить их статус в контексте создания ценности для потребителя процесса.

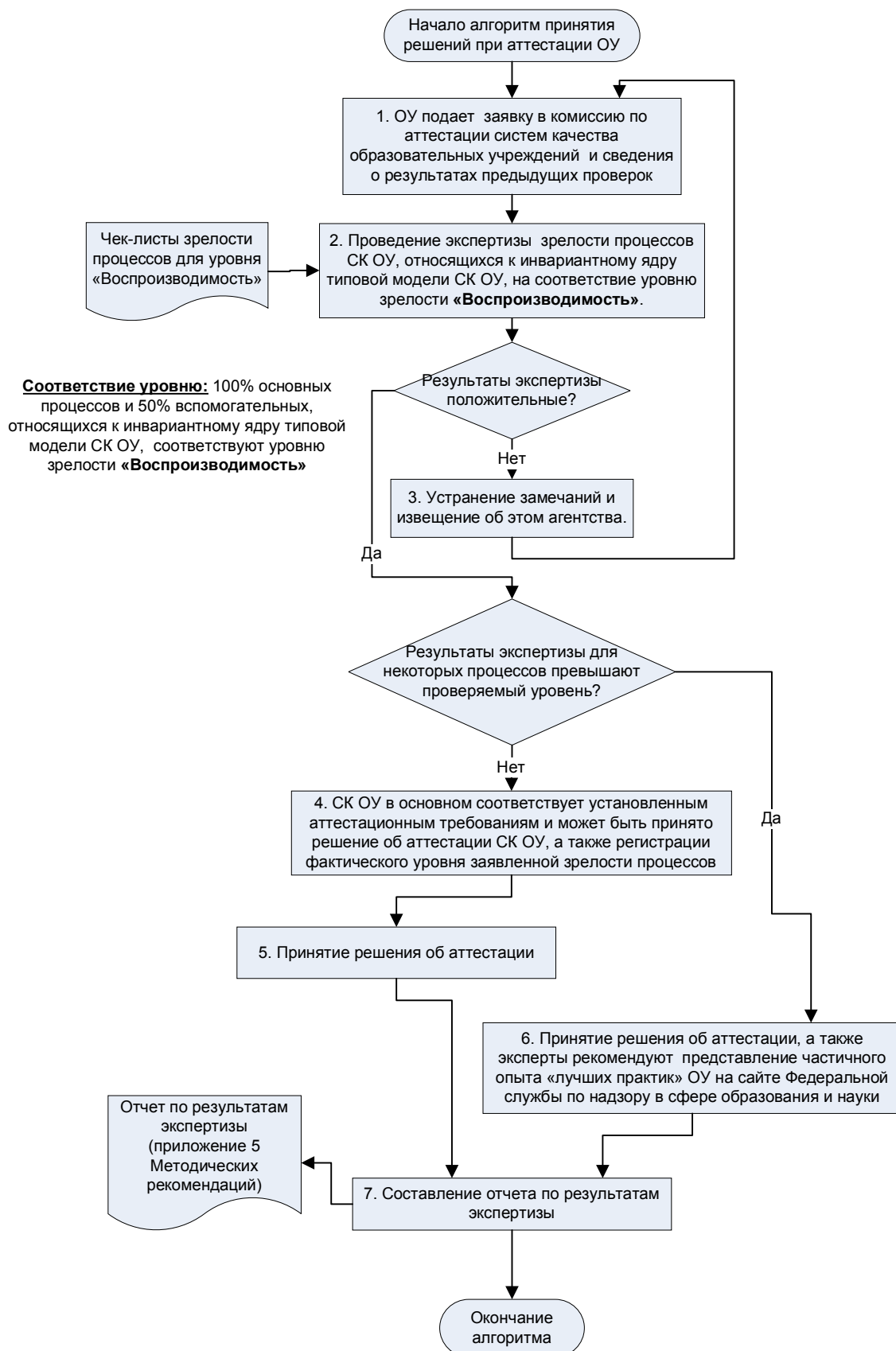


Рис.2 – Алгоритм принятия решений при аттестации СК ОУ

Проблемные и узкие места процесса, которые не добавляют ценности, но определяют производительность процесса, после минимизации находятся под управлением, с помощью процедур, в том числе и корректирующих, осуществляемых на основе измерения и анализа слабых мест.

Участники процесса способны количественно (в денежном, временном, или ином выражении) оценивать влияние изменений процесса на его эффективность. В ОУ разработаны и внедряются программы по повышению эффективности процессов (минимизации деятельности, не создающей ценности для потребителя).

Существует практика быстрого распространения информации внутри процесса об изменениях требований потребителей, что обеспечивает быстрое реагирование на изменяющуюся ситуацию.

Внедрена постоянно действующая система обучения участников процесса новым перспективным направлениям в образовании и связанным с ними технологиями, повышающими качество.

ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ СМКО ОУ ЭКСПЕРТАМИ-АУДИТОРАМИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АККРЕДИТАЦИИ И АТТЕСТАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ОУ.

В основе концепции оценки СК ОУ заложены следующие принципы:

- Возможность проверки СК ОУ на ее соответствие Стандартам и Директивам ENQA;
- Возможность проверки показателя государственной аккредитации 1.2.3. - «Эффективность внутривузовской системы обеспечения качества»;
- Возможность проверки СК ОУ с целью ее аттестации и последующего включения ОУ в «Реестр образовательных учреждений с аттестованной СК»;
- Возможность предоставления образовательному учреждению информации о путях дальнейшего улучшения его системы качества.

Для реализации перечисленных принципов проверка СК ОУ проводится, в соответствии с концепцией, по двум шкалам, приведенным на рис. 1:

- шкала, уровни которой связаны со степенью выполнения Стандартов и Директив ENQA;
- шкала зрелости СК ОУ, которая полностью зависит от уровня развития (зрелости) процессов СК ОУ.

В процессе проверки для каждой шкалы используются соответствующие шкале чек-листы, приведенные в Приложении 2 (шкала ENQA) и Приложении 3 (шкала зрелости). Баллы, указанные на рис.1 для различных шкал, определяются в соответствии с правилами, которые содержатся непосредственно в чек-листах.

Шкала соответствия Стандартам и Директивам ENQA имеет два уровня:

- ОУ неконкурентоспособно;
- ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 «Эффективность внутривузовской системы обеспечения качества» государственной аккредитации.

Шкала зрелости СК ОУ имеет пять уровней:

- Неопределенность СК ОУ (нулевой уровень)
- Определенность СК ОУ (I уровень)
- Воспроизводимость СК ОУ (II уровень)
- Способность СК ОУ (III уровень)
- Эффективность СК ОУ (IV уровень)

При этом каждый следующий уровень зрелости (за исключением I – го уровня) включает признаки зрелости всех предыдущих уровней. Поэтому при экспертизе СК ОУ должны рассматриваться последовательно все уровни и выход на следующий, более высокий уровень допускается при документальном подтверждении образовательным учреждением выполнения требований предыдущего уровня.

В международной практике оценки систем качества получил распространение подход к оценке таких систем и входящих в нее процессов с помощью оценки уровня развития, или зрелости систем качества. Такой подход вызван трудоемкостью создания систем качества и пониманием того, что невозможно сразу и быстро построить эффективную систему качества организации. Примерами подобных подходов к оценке систем качества могут служить [1xx]:

- международный стандарт качества в отрасли создания программных средств CMMI (The Capability Maturity Model Integration – модель зрелости процессов создания программного обеспечения, или эволюционная модель развития способности компании разрабатывать качественное программное обеспечение) [5]. Модель имеет пять уровней зрелости;
- JIS/TR Q 0005:2005 Системы менеджмента качества – Руководящие указания по устойчивому росту. Японская модель устойчивого роста, имеющая пять уровней зрелости организации [6];

- многочисленные зарубежные публикации, в частности, Resolving The Process Paradox // Quality Progress, march 2001, где автор статьи, Роберт Гарднер, известный специалист в области качества, рассматривает модель зрелости процессов, имеющую 6 уровней зрелости. [7]

Уровень зрелости СК ОУ – степень, с которой деятельность ОУ и ее результаты определены, измеряемы и воспроизводимы, способны быть устойчивыми к нежелательным воздействиям, эффективны и гибки при изменении внешних условий и требований потребителей, а также других заинтересованных сторон. Предполагается, что ОУ должно постоянно и непрерывно улучшать свои показатели деятельности и процессов ОУ.

МЕТОДИКА РАБОТЫ ЭКСПЕРТОВ ПРИ ОЦЕНКЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ  
«Эффективность внутривузовской системы обеспечения качества»  
ПРИ АККРЕДИТАЦИИ ОУ

1) До начала работы экспертов в ОУ заполняется модуль в части наличия и эффективности СК ОУ.

2) Первичной является экспертиза на соответствие Стандартам и Директивам ENQA по соответствующей им шкале. При получении оценки по этой шкале - «ОУ в целом удовлетворяет Стандартам и Директивам ENQA, возможно выполнение показателя 1.2.3 государственной аккредитации», ОУ допускается к проверке по шкале зрелости СК ОУ.

Помимо положений, содержащихся в чек-листах ENQA и данных рекомендаций, эксперт в своей работе также должен руководствоваться оригинальным текстом Стандартов и Директив ENQA.

Соответствие или несоответствие СК ОУ Стандартам и Директивам ENQA определяется числом набранных баллов по каждому из разделов Стандарта.

Экспертиза третьей стороной образовательного учреждения на соответствие Стандартам и Директивам ENQA осуществляется с помощью соответствующих этим стандартам чек-листов.

Максимально возможное количество баллов, которое может набрать ОУ при экспертизе по разделу ENQA, определяется числом вопросов в чек-листе и максимально возможной оценкой за каждое положение чек-листа – 3 балла. Граничное значение в баллах, когда ОУ не соответствует Стандартам и Директивам ENQA приведено на рис. 1.

**Список литературы**

1. Международный стандарт ISO 19011:20011. Руководящие указания по аудиту систем управления .
2. European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA): Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area.
3. Берлинская декларация министров стран участниц Болонского процесса, 19 сентября 2003 года.
4. Методические рекомендации по оценке систем управления качеством в вузе. – М.: Национальный институт бизнеса, 2006.- 69 с.
5. CMMI - The Capability Maturity Model Integration – Модель зрелости процессов создания программного обеспечения.
6. JIS/TR Q 0005:2005 Системы менеджмента качества – Руководящие указания по устойчивому росту. Японская модель устойчивого роста.
7. Роберт Гарднер, «Стандарты и качество» №1, 2002 – Преодоление парадокса процессов (Resolving The Process Paradox // Quality Progress, march 2001).
8. Степанов С.А., Азарьева В.В., Яценко В.В. Методические подходы к мониторингу систем качества в технических вузах // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ». - 2012.- № 3. - С.82-87.