

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРОБЛЕМ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ИНСТИТУТА СТАЛИ И СПЛАВОВ
(технологического университета)

КАФЕДРА СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ

Научно-информационное издание

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД: ОПЫТ ЕВРОПЕЙСКИХ ВУЗОВ

*Под общей научной редакцией
доктора педагогических наук,
профессора В.И. Байденко*

Москва – 2007

УДК 378

ББК 74.202

Компетентностный подход: опыт европейских вузов / Под общ. науч. ред. д-ра пед. наук, профессора В.И. Байденко. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2007. – 215 с.

ISBN 5-7563-0330-8

В сборнике переводных материалов, отражающих опыт отдельных вузов Великобритании, Германии, Нидерландов, а также ряда международных соглашений, представлены современные подходы к проектированию международных норм качества высшего образования.

Публикация может вызвать интерес разработчиков образовательных стандартов в сфере высшего образования, органов лицензирования, аттестации и аккредитации вузов, широких кругов академической общественности.

ISBN 5-7563-0330-8

ББК 74.202

- © Байденко В.И., общая научная редакция, 2007.
- © Амбросимова Н.М., Ворожейкина О.Л., Карачарова Е.Н., переводы.
- © Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2007.

Научно-информационное издание

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД: ОПЫТ ЕВРОПЕЙСКИХ ВУЗОВ

*Под общей научной редакцией д-ра пед. наук,
профессора В.И. Байденко*

Компьютерный набор и верстка:

Е.С. Протопопова

Ответственные за выпуск:

*Н.М. Амбросимова
Г.М. Дмитриенко,
Т.А. Подкопаева*

Подписано в печать 27.02.07.

Бумага офисная. Формат 60x84/16. Гарнитура Times New Roman.

Усл.печ.л. . Тираж 300 экз. Заказ № .

Издательство: Исследовательский центр проблем качества
подготовки специалистов,
105318, Москва, Измайловское шоссе, 4.
тел. (095) 369-42-83, 369-42-84, fax: (095) 369-58-13
E-mail: rc@rc.edu.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
РАМОЧНЫЕ СТАНДАРТЫ EUR-АСЕ ДЛЯ АККРЕДИТАЦИИ ПРОГРАММ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>EUR-ACE Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programmes including Template for Publication of Results</i>	7
СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОГРАММ НА СТЕПЕНЬ 2003–2004 СТЕПЕНИ БАКАЛАВРА НАУК (BSCi) ПО ХИМИИ <i>Degree Programme Specification 2003–2004. BSc Degrees in Chemistry</i>	25
СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОГРАММ НА СТЕПЕНЬ 2003–2004 СТЕПЕНИ МАГИСТРА НАУК (MSCi) ПО ХИМИИ <i>Degree Programme Specification 2003–2004. Msci Degrees in Chemistry</i>	40
СТАНДАРТ ДЛЯ ДИПЛОМИРОВАННОГО ИНЖЕНЕРА И ИНКОРПОРИРОВАННОГО ИНЖЕНЕРА (РЕПРИНТ 2005) <i>Chartered Engineer and Incorporated Engineer Standard Reprinted 2005</i>	57
АККРЕДИТАЦИЯ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАЙ 2004) <i>The Accreditation of Higher Education Programs, May 2004</i>	76
ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОГО ЭТАЛОНА ИНЖЕНЕРИЯ 2006 <i>Subject benchmark statement. Engineering 2006</i>	94
ПЛАН ПРИЗНАНИЯ ФОРМУЛИРОВОК ПРЕДМЕТНЫХ ЭТАЛОНОВ <i>Recognition scheme for subject benchmark statements</i>	119
БАКАЛАВР ИНЖЕНЕРИИ С ОТЛИЧИЕМ ПО АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ <i>Beng with Honours in Aerospace Engineering</i>	136
ПРОЕКТИРОВАНИЕ, АТТЕСТАЦИЯ И ОЦЕНКА ПРОГРАММ <i>Programme Design, Validation and Review, Professor David Bonner</i>	141
ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫПУСКНИКОВ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ. ВЕРСИЯ 1.1 – 13 ИЮНЯ 2005 <i>Graduate Attributes and Professional Competencies</i>	147
КРИТЕРИИ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ НА СТЕПЕНИ БАКАЛАВРА И МАГИСТРА <i>A.W.M. Meijers, C.W.A.M. van Overveld, J.C. Perrenne CRITERIA FOR ACADEMIC BACHELOR'S AND MASTER'S CURRICULA A.W.M. Meijers, C.W.A.M. van Overveld, J.C. Perrenet</i>	164

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ – ECTS КАК МОТОР КАЧЕСТВЕННЫХ РЕФОРМ ОБУЧЕНИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕАЛИЗАЦИИ ECTS – ОЦЕНКИ ECTS, ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ» <i>Magret Schermutzki</i> <i>Совещание в специализированном вузе в Ахене, 13/14 февраля 2006,</i> <i>организованное Конференцией ректоров вузов</i> <i>и специализированным вузом в Ахене</i> <i>LEARNING OUTCOMES UND KOMPETENZEN –</i> <i>ECTS ALS MOTOR EINER QUALITATIVEN STUDIENREFORM</i> <i>Tagung an der Fachhochschule Aachen, 13/14.</i> <i>Februar 2006 veranstaltet von HRK und FH Aachen</i> <i>Magret Schermutzki Fachhochschule Aachen</i>	179
КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА И КОНТРОЛЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ <i>Университет Майнца</i> <i>(Д-р Уве Шмидт Центр обеспечения и повышения качества)</i> <i>QUALITÄTS- UND PRÜFUNGSKRITERIEN VON SCHLÜSSELKOMPETENZEN</i> <i>Universität Mainz</i> <i>(Dr. Uwe Schmidt, Zentrum für Qualitätssicherung und Entwicklung).....</i>	191
АКТУАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ECTS – ОЦЕНОК ECTS, ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ, РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ <i>Немецкая служба академических обменов</i> <i>Опрос 2005 г. Об опыте внедрения ECTS в немецких вузах</i> <i>DAAD DEUTSCHER AKADEMISCHER AUSTAUSCH DIENST</i> <i>AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN IN DER ECTS-UMSETZUNG –</i> <i>ECTS-NOTEN, EDV-UMSETZUNG, LEARNING OUTCOMES</i> <i>Umfrage 2005 zu den Erfahrungen mit der Umsetzung von ECTS</i> <i>an deutschen Hochschulen</i> <i>Dr. Bettina Morhard 13–14.02.2006</i>	195
СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕАЛИЗАЦИИ ECTS – ОЦЕНКИ ECTS, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ. 13–14.02.2006 В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ ВУЗЕ В АХЕНЕ <i>Конференция, организованная Конференцией ректоров вузов</i> <i>«Системы электронной обработки данных</i> <i>для организации экзаменов и обучения»</i> <i>Лючия Веннарини</i> <i>AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN IN DER ECTS-UMSETZUNG –</i> <i>ECTS-NOTEN, EDV-UMSETZUNG, LEARNING OUTCOMES</i> <i>AM 13/14.02.2006 AN DER FH AACHEN</i> <i>“Elektronische Datenverarbeitungssysteme zur</i> <i>Prüfungs- und Studienorganisation” Lucia Vennarini</i> <i>RWTH Aachen, Bologna-Beraterin der HRK.....</i>	199
СОВМЕСТНАЯ НЕМЕЦКО-РОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ. ПРИМЕРЫ БОЛОНСКИХ ПРОЕКТОВ В ГЕРМАНИИ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <i>Бонн, 27–28 ноября 2005 г.</i> <i>GEMEINSAME DEUTSCH-RUSSISCHE KONFERENZ</i> <i>BEISPIELHAFTE BOLOGNA-PROJEKTE</i> <i>IN DEUTSCHLAND UND IN DER RUSSISCHEN FÖDERATION</i> <i>Bonn, 27–29. November 2005.....</i>	203

ПРЕДИСЛОВИЕ

В период развертывания в российской высшей школе деятельности по разработке Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения несомненный интерес могут вызывать примеры европейских вузов, аккредитационных органов, международных соглашений в части формирования общих рамочных подходов к обеспечению качества высшего образования. Об унификации содержания образования не может быть и речи. Но все более утверждается подход, согласно которому сравнение результатов образования, соблюдение единых принципов разработки и параметров образовательных программ, согласованных критериев и методологии оценки качества становятся необходимыми для формирования всеобщего европейского пространства высшего образования.

Посредством этого открываются новые возможности для академического и профессионального признания степеней и периодов обучения, расширения внутривострановой и международной мобильности.

В настоящем сборнике, задуманном как приложение к Методике разработки проектов Федеральных государственных образовательных стандартов и основных образовательных программ, представлены материалы ряда высших учебных заведений Европы и соответствующих органов по обеспечению качества. Разумеется, речь может только идти о том, чтобы, ознакомившись с зарубежными образцами, сверить векторы модернизации отечественной высшей школы.

Лучший опыт, кому бы он ни принадлежал, побуждает к поиску более эффективных путей развития образовательной системы.

Материалы, вошедшие в настоящее приложение, любезно предоставлены заместителем директора Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Н.М. Розиной, международным экспертом кафедры системных исследований образования В. Ройтером и др. Переводы сделаны научными сотрудниками Исследовательского центра проблем качества подготовки специалистов Н.М. Амбросимовой, О.А. Ворожейкиной, Е.Н. Карачаровой, Л.Ф. Пирожковой, кандидатом филологических наук В.И. Прудковской. Общая научная редакция принадлежит заведующему кафедрой системных исследований образования, доктору педагогических наук, профессору В.И. Байденко.

РАМОЧНЫЕ СТАНДАРТЫ EUR-ACE ДЛЯ АККРЕДИТАЦИИ ПРОГРАММ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ*

*EUR-ACE Framework Standards for the Accreditation
of Engineering Programmes including Template
for Publication of Results*

Содержание

Предисловие

1. Результаты, необходимые для аккредитации программы.
2. Директивы для оценки программы.
3. Процедуры оценки программы и аккредитации программы.
4. Образец для публикации аккредитованных программ.

Предисловие

1. Основная цель проекта EUR-ACE – разработать общую структуру (Framework) аккредитации программ инженерного образования в Европейском пространстве высшего образования (ЕНЕА). Предполагается, что разработанные Рамочные стандарты и процедуры их выполнения будут широко применимыми и допускающими включения с тем, чтобы охватить все многообразие программ инженерного образования, обеспечивающих овладение инженерной профессией. Предлагаемые рамки предоставляют средства для сравнения образовательных квалификаций в ЕНЕА и таким образом способствуют повышению мобильности выпускников технических (инженерных) вузов.

2. Аккредитация включает периодическую оценку программы инженерного образования в соответствии с принятыми стандартами. Это скрупулезный обзорный процесс, производимый соответствующим образом

* В том числе образец для публикации результатов.

подготовленными и независимыми комиссиями, состоящими из практикующих специалистов как производственной, так и академической сферы, от имени соответствующим образом конституированных органов. Процесс аккредитации в норме включает как исследование содержания программы, так и посещение учебного заведения, осуществляющего программу.

3. Стандарты аккредитации могут быть использованы для создания и оценки программ во всех отраслях инжиниринга и других профилей. Они представляют собой программные результаты, описывающие в общих терминах те качества и навыки, которыми должен обладать выпускник первого и второго циклов аккредитованных инженерных программ, как это определено в Европейских Стандартах Квалификации (параграф 7) или программ, которые предназначены для перехода непосредственно на второй цикл (условно названных «Интегрированными программами»). Следовательно, они должны быть интерпретированы пользователями так, чтобы отразить конкретные требования различных отраслей, циклов и профилей.

4. Поскольку Рамочные Стандарты описывают результаты аккредитованной программы, но не предписывают способы их получения, учебные заведения сохраняют за собой право на свободную формулировку программ, внесение индивидуального акцента и учета особенностей, включая новые и инновационные программы, а также могут оговаривать условия поступления на каждую программу.

5. Хотя Рамки составлены в терминах освоения того или иного уровня программ индивидуальным обучающимся, они могут быть использованы также для аккредитации учреждений, которые ведут (или намерены вести) инженерные программы, обеспечивая для них правила и стандарты в соответствии с Рамками (мета-аккредитация), а также они могут быть использованы в качестве директивных указаний для построения стандартов и процедур для вновь создаваемых учреждений. Предложения по организации и управлению системой аккредитации – предмет другого EUR-ACE документа (Документ A2).

6. Во всех последующих положениях Стандартов и Процедур термин «выпускник инженерного образования» используется, чтобы описать лицо, успешно закончившее аккредитованную программу инженерного образования. Термин «инженер» не употребляется из-за смешения, которое

может возникнуть в результате широты интерпретаций инженерного дела в Европе, в том числе специфического смысла, вкладываемого в это понятие в отдельных странах. Соответствующий орган власти каждой страны самостоятельно решает, является ли квалификация, будь она аккредитованной или неаккредитованной, достаточной для регистрации инженерного образования или инженерной квалификации в данной стране, или же такая регистрация требует дополнительного обучения или производственного опыта. Свидетельство аккредитации на уровне EUR-ACE облегчит принятие таких решений, особенно в части транснационального (международного) признания.

7. О разработке Программных Результатов говорилось в докладе «Квалификационные стандарты Европейского пространства высшего образования», одобренном конференцией министров в Бергене в мае 2005 и Дублинскими дескрипторами, относящимися к тому же времени. Также предполагается, что все аккредитованные программы отвечают критериям, принятым в документе ENQA «Стандарты и директивы по обеспечению качества, предусмотренного в Европейском пространстве высшего образования», одобренном также Бергенской конференцией.

8. Чтобы пояснить смысл некоторых используемых терминов, а также дать дополнительную информацию об основаниях (предыстории) и целях проекта, прилагается Комментарий (Документ EUR-ACE C1).

1. Результаты, необходимые для аккредитации программы

Шесть результатов, необходимых для аккредитации программы по инженерному образованию:

- Знание и понимание
- Инженерный анализ
- Инженерное проектирование
- Исследовательская работа
- Инженерная практика
- Приобретенные навыки

Хотя все шесть программных результатов относятся как к первому, так и ко второму циклу программ, существуют важные различия в требованиях на этих двух уровнях. Эти различия в уровнях первого и второго циклов ак-

кредитованных инженерных программ должны определить интерпретацию результатов программы со стороны соответствующих учебных заведений и комиссий по аккредитации. Различия относятся главным образом к той обучающей деятельности, которая вносит вклад непосредственно в три программные результата, касающиеся применения инженерных знаний: инженерный анализ, инженерное проектирование и исследовательская работа.

Переход студента на аккредитованную программу второго цикла обычно предполагает прохождение программы первого цикла, но учебное заведение может обеспечить возможности для поступления студента на программу и без такой квалификации, если он продемонстрировал результаты, удовлетворяющие требованиям первого цикла. Интегрированные программы, дающие сразу квалификацию, эквивалентную квалификации второго цикла, должны включать результаты как первого, так и второго циклов.

Рамки не подразумевают и не предполагают никаких ограничений в построении программ, если последние обеспечивают требуемые результаты. Например, требование нескольких программных результатов может быть удовлетворено при помощи единственного модуля или юнита, такого как проектная работа. Сходным образом, возможно, что некоторые программы построены так, что требования такого результата как приобретенные навыки удовлетворяется и оценивается с помощью модулей или юнитов, предназначенных для достижения других результатов программы, в то время как в других программах приобретение этих же навыков обеспечивается и оценивается с помощью модулей или юнитов, предназначенных специально для этой цели.

Представляется, что выпускник аккредитованной программы второго цикла должен набрать в совокупности не менее 240 ECTS кредитов, а выпускник аккредитованной программы первого цикла – не менее 180 кредитов (или их эквивалента, если учебное заведение, которое он окончил, не придерживается системы кредитов).

Знание и понимание

Фундаментальные знания и основные представления естественных наук, математики и инженерных основ – база для удовлетворения других программных требований. Выпускники должны продемонстрировать зна-

ние и понимание своей инженерной специализации, а также более широкого контекста инжиниринга.

Выпускники первого цикла должны продемонстрировать:

- знание и понимание научных и математических основ инженерной отрасли;
- системное представление о ключевых аспектах и понятиях отрасли инженерного дела;
- общее представление об отрасли в целом, включая основные направления ее развития;
- осознание более широкого междисциплинарного контекста инжиниринга.

Выпускники второго цикла должны продемонстрировать:

- углубленные знания и более глубокое понимание отрасли инжиниринга;
- критическое осознание их перспектив развития.

Инженерный анализ

Выпускники должны быть способны решать инженерные проблемы, соответствующие их уровню знаний и понимания, с возможным привлечением других (не только узкоспециальных) знаний. Анализ может включать идентификацию проблемы, выяснение ее специфики, выбор наиболее подходящих методов решения и правильное выполнение действий. Выпускники должны быть способны использовать различные методы, включая математический анализ, компьютерное моделирование или практические эксперименты, и должны быть способными понимать важность социетальных аспектов, требований здравоохранения и безопасности, охраны окружающей среды, коммерческих интересов.

Выпускники первого цикла должны продемонстрировать:

- способность применять знания и понимание для распознавания, формулировки и решения инженерных проблем, используя известные методы;
- способность применять знания и понимание при анализе инженерных изделий, процессов и методов;

- способность выбирать и применять соответствующие аналитические методы и моделирование.

Выпускники второго цикла должны быть способны:

- решать незнакомые, не полностью определенные проблемы, проявлять конкурентоспособность;
- формулировать и решать проблемы, возникающие в новых и формирующихся областях их специализации;
- использовать знания и понимание, чтобы составить представление об инженерных моделях, системах и процессах;
- применять инновационные способы в решении проблем.

Инженерное проектирование

Выпускники должны быть способны осуществлять инженерные проекты, соответствующие их уровню знаний и понимания, работая в сотрудничестве с инженерами и другими специалистами. Проекты могут относиться к механизмам, процессам, методам или артефактам, и спецификации могут быть шире, чем технические, включая социетальные, связанные со здоровьем и безопасностью, окружающей средой, а также коммерческие аспекты.

Выпускники первого цикла должны продемонстрировать:

- способность применять знания и понимание для разработки и осуществления проектов, соответствующих определенным конкретным требованиям;
- понимание методов проектирования и способность использовать их.

Выпускники второго цикла должны продемонстрировать:

- способность использовать знания и понимание, чтобы выстраивать решение незнакомых проблем, возможно, включающих знания по другим дисциплинам;
- креативность при разработке новых оригинальных идей и методов;
- способность использовать инженерные суждения, чтобы решать сложные вопросы, связанные с технической неопределенностью и неполной информацией.

Исследовательская работа

Выпускники должны быть способны использовать соответствующие методы, чтобы вести научный поиск или иные конкретные исследования технических вопросов, совместимые с их уровнем знания и понимания. Исследования могут включать работу с литературой, проектирование и проведение экспериментов, интерпретацию данных и компьютерное моделирование. Они могут требовать консультаций по данным, правилам поведения, технике безопасности.

Выпускники первого цикла должны продемонстрировать:

- способность работать с литературой, использовать эмпирические данные и информацию, полученную из других источников;
- способность проектировать и проводить соответствующие эксперименты, интерпретировать данные и делать выводы;
- навыки работы в производственных и лабораторных условиях.

Выпускники второго цикла должны продемонстрировать способности:

- идентифицировать, находить и получать требуемую информацию;
- проектировать и проводить аналитические, экспериментальные исследования и моделирование;
- критически оценивать данные и делать выводы;
- исследовать применение новых и вновь появляющихся технологий в своей инженерной отрасли.

Инженерная практика

Выпускники должны быть способны применять свои знания и понимание для совершенствования практических навыков решения проблем, проведения исследований и проектирования инженерных конструкций и процессов. Эти навыки могут включать знание, использование и понимание пределов возможностей материалов, компьютерного моделирования, инженерных процессов, оборудования, производственную практику, использование технической литературы и других источников информации. Они должны также делать более широкие, нетехнические выводы из инженерной практики, включающие этические, коммерческие, связанные с охраной окружающей среды и промышленными аспектами.

Выпускники первого цикла должны продемонстрировать:

- способность отбирать и использовать соответствующее оборудование, инструменты и методы;
- способность сочетать теорию и практику в решении инженерных проблем;
- понимание прикладных приемов и методов и их ограничения;
- осознание нетехнических аспектов инженерной практики.

Приобретенные навыки

Программой должно быть предусмотрено формирование навыков, необходимых для практической работы в инженерной сфере и для более широкого применения.

Выпускники первого цикла должны быть способны:

- уметь работать в одиночку и в команде;
- использовать различные методы общения с инженерным сообществом и с более широким кругом специалистов;
- демонстрировать понимание вопросов охраны здоровья, безопасности, правовых аспектов и ответственности инженерной практики, понимание социетального и природоохранного контекста инженерных решений, соблюдать профессиональную этику, следовать нормам инженерной практики;
- демонстрировать понимание управленческих вопросов и практики бизнеса, предполагающей риск и изменчивость, и видеть их ограничения.
- понимать необходимость обучения в течение всей жизни и иметь способность самостоятельно заниматься повышением квалификации.

Выпускники второго цикла должны быть способны:

- удовлетворять всем требованиям к навыкам выпускников первого цикла и демонстрировать более высокий уровень выполнения этих требований;
- эффективно действовать в качестве лидера команды, которая может состоять из разных специалистов и разного их уровня;

- эффективно работать и общаться в национальной и международной среде.

2. Директивы для оценки и аккредитации программ

2.1 Директивы по поводу критериев и требований к оценке программ

Каждая инженерная программа, для которой учебное заведение высшего образования ищет аккредитацию или переаккредитацию, должна соответствовать национальным правовым требованиям и иметь:

- программные образовательные цели, совместимые с миссией учреждения высшего образования и учитывающие потребности всех заинтересованных сторон (таких как студенты, производство, инженерные ассоциации и т.д.), и программные результаты, совместимые с программными образовательными целями и соответствующие программным результатам для аккредитации (ср.: секция 1);
- учебный план и соответствующие процессы, которые обеспечивают достижение программных результатов;
- академический и технический персонал, оборудование, финансовые ресурсы и соглашения по сотрудничеству с производственными структурами, исследовательскими институтами и другими учреждениями высшего образования, достаточными для достижения программных результатов;
- соответствующие формы оценки для измерения достижения программных результатов;
- систему управления, способную обеспечить системное достижение программных результатов и дальнейшее совершенствование программы.

Соответственно, директивы для оценки программы, представленной на аккредитацию, должны затрагивать по крайней мере следующие темы:

- 1) потребности, цели и результаты;
- 2) образовательный процесс;
- 3) ресурсы и партнерство;
- 4) оценку образовательного процесса;
- 5) систему управления.

Так понимаемые «критерии оценки» и связанные с этим требования к форме вопросов, имеющие силу для программ как первого, так и второго цикла, перечисленные в следующей таблице, должны быть удовлетворены при оценке инженерных программ для аккредитации.

Таблица

Критерии и требования для оценки программ

Директивы для аккредитации	Критерии оценки	Требования	Что должен дать доклад самооценки (ср.: Секция 3.1.) и что должна проверить аккредитационная команда
1	2	3	4
1. Потребности, цели и результаты	1.1 Потребности заинтересованных сторон	Идентифицированы ли потребности заинтересованных сторон (студенты, производство, инженерные ассоциации и т.д.)?	Способы и длительность отношений с заинтересованными сторонами. Потребности каждой из заинтересованных сторон.
	1.2 Образовательные цели	Совместимы ли образовательные цели программы с миссией учебного заведения и с потребностями заинтересованных сторон (студенты, промышленность, инженерные ассоциации и т.д.)?	Соотношение образовательных целей программы с миссией учебного заведения и потребностями заинтересованных сторон. Прозрачность и публикация образовательных целей программы.
	1.3. Программные результаты	Соответствуют ли результаты программы программным результатам, необходимым для аккредитации? (ср.:Секция 1) Совместимы ли программные результаты с образовательными целями программы?	Соотношение результатов программы и программных результатов, необходимых для аккредитации (Секция 1) Соотношение программных результатов и программных образовательных целей.
2. Образовательный процесс	2.1 Планирование	Обеспечивает ли учебный план достижение результатов программы?	Учебный план (программа курса, ECTS, кредиты для курсовых работ и индивидуальной программы), его прозрачность и публикация. Определение/описание модульных характеристик (кредиты, содержание, конкретные познавательные результаты, методы оценки индивидуальных модулей), их прозрачность и публи-

			куемость.
--	--	--	-----------

Продолжение табл.

1	2	3	4
			Интеграция профессиональной практики (внешний практический опыт, лаборатории, проекты и т.д.). Заключительный экзамен, тезис, проект и т.д. Соответствие учебного плана и модульных характеристик программным результатам. Планирование процесса обучения (delivery). Методы и приемы обучения (очное, вечернее, заочное) полномасштабный, часть времени, параллельно основной работе или интегрировано в нее, использование мультимедиа или телематики, устройств и т.д.). Меры, способствующие повышению мобильности студентов.
	2.2 Процесс обучения (delivery)	Осуществляется ли обучение согласно плану?	Соответствие реального процесса обучения плановому. Результаты студенческой оценки модульного обучения. Результаты студенческой и тьюторской оценки внешнего практического опыта. Результаты студенческой мобильности.
		Достаточен ли объем консультирования и поддержки, предлагаемых студентам, для достижения результатов с учетом специфики модульного обучения?	Число персонала и объем их нагрузки, связанной с консультированием и поддержкой студентов.
	2.3. Оценка обучения	Были ли экзамены, проекты и другие диагностические методы предназначены оценить меру демонстрации студентами достижения результатов обучения по единому модулю и соответствующих программных результатов?	Экзаменационные и курсовые работы (образцы оценки курсовой, продолжающейся оценки, проектных докладов). Прозрачность и публикация стандартов и правил, касающихся оценки студенческого роста.
3. Источники и сотрудничество	3.1. Академический и технический	Является ли академический персонал достаточным (адекват-	Число, состав, компетентность и квалификация обучающего персонала.

	персонал	ным), чтобы достичь программных результатов?	Исследовательская деятельность (публикации,
--	----------	--	---

Продолжение табл.

1	2	3	4
			участие в исследовательских проектах, участие в конференциях и т.д.) и/или профессиональная деятельность и консультационная работа преподавательского состава.
		Является ли технический и административный состав адекватным для достижения результатов программы?	Число, состав, компетентность и квалификация административно-технического персонала.
	3.2. Оборудование (средства обслуживания)	Классные комнаты (кабинеты) адекватны ли для достижения результатов программы?	Кабинеты и соответствующее оборудование, доступное студентам.
		Компьютерное оборудование достаточно ли для достижения результатов программы?	Компьютерное оборудование, доступное студентам.
		Лаборатории, мастерские и соответствующее оборудование достаточно ли для достижения результатов программы?	Лаборатории, мастерские и соответствующее оборудование, доступное студентам.
		Библиотеки и соответствующее оборудование и услуги адекватны ли для достижения результатов программы?	Библиотеки, соответствующее оборудование и услуги, доступные студентам.
	3.3. Финансовые ресурсы.	Финансовые ресурсы достаточны для достижения результатов программы?	Бюджет обучающего и технического персонала. Бюджет для обслуживания и обновления оборудования. Бюджет для обучения.
	3.4. Партнерство	Партнеры учреждения высшего образования и программы участвуют ли в достижении программных результатов и повышении мобильности студентов?	Локальное/региональное/ национальное /международное промышленное партнерство и соглашения о сотрудничестве. Локальное/региональное /национальное/ международное партнерство и соглашения о сотрудничестве с

			исследовательскими институтами.
--	--	--	---------------------------------

Продолжение табл.

1	2	3	4
			Локальное/региональное/ национальное/ международное соглашения о сотрудничестве, программы или мероприятия, совместные с другими высшими образовательными учреждениями.
4. Оценка образовательного процесса	4.1. Студенты	Студенты, зачисленные в программу, имеют ли соответствующие познания и положение для достижения результатов в предусмотренное время? Результаты, относящиеся к студенческой карьере, показывают ли достижение программных результатов в предусмотренное время?	Требования к поступающим. Вступительные требования (только для программ <i>numerus clausus</i>). Рост студенческой карьеры. Исследование достигнутого уровня. Измерение успешности и время, затраченное на выполнение программы.
	4.2. Выпускники	Находят ли выпускники работу, соответствующую их квалификации?	Время, необходимое, чтобы включиться в работу. Соответствие занятия полученному образованию.
		Подтверждают ли третьи лица (выпускники, работодатели и др.) достижение образовательных целей программы?	Мнение выпускников о полученном образовании. Мнение работодателей об образовании выпускников.
5. Система управления	5.1. Организация и процесс принятия решений	Являются ли организация работы учреждения и процессы принятия решений адекватными для достижения результатов программы?	Документация учреждения высшего образования и организационных структур программы и процессов принятия решений (статусы, устав, управление организационными процессами и т.д.). Позиции ответственности за различные действия по управлению и контролю за образовательным процессом, их связь и взаимозависимость. Существование и использование эффективных механизмов координации процессов принятия решений, как по горизонтали, так и по вертикали. Существование и использова-

			ние надежных источников информации для принятия решений.
--	--	--	--

Окончание табл.

1	2	3	4
	5.2. Система обеспечения качества	Являются ли системы обеспечения качества достаточно эффективными, чтобы обеспечить достижение программных целей?	Политика учреждений высшего образования и программ и их процедуры обеспечения качества.
		Подлежат ли процесс обучения и результаты студентов и выпускников анализу и используется ли таковой в целях способствования дальнейшему совершенствованию программы?	Существование регулируемого и систематического процесса дальнейшего изучения программы, развития и совершенствования, основанного на анализе учебного процесса, результатах студентов и выпускников.
		Имеет ли место постоянный пересмотр потребностей, целей и результатов образовательного процесса, ресурсов и партнерства, системы управления?	Существование регулируемого, систематического и периодического процесса пересмотра потребностей, целей и результатов образовательного процесса, ресурсов и партнерства, системы управления. Результаты деятельности по пересмотру.

2.2 Общие директивы для оценки выполнения индивидуальных требований

Для вынесения решения о достижении индивидуальных требований должна быть использована шкала, содержащая, по крайней мере, три пункта:

- 1) приемлемо (принимается? зачтено? удовлетворительно);
- 2) приемлемо с оговорками (рекомендациями);
- 3) неприемлемо.

Решение «удовлетворительно» выносится, когда поставленные требования полностью выполнены, даже если улучшения возможны.

Решение «удовлетворительно с оговорками» принимается, когда поставленные требования выполнены не полностью, но обсуждается возможность доработки в разумный период времени (как правило, не больше, чем половина срока аккредитации).

Решение «неудовлетворительно» выносится, когда требования не выполнены либо выполнены не в полном объеме, и возможность доработки не обсуждается.

2.3. Директивы для критериев аккредитации программы

Аккредитация инженерной программы должна быть подчинена выполнению требований.

Чтобы вынести решение о полном достижении результатов, используется шкала с по меньшей мере тремя следующими пунктами:

- аккредитована без оговорок;
- аккредитована с оговорками;
- не аккредитована.

Аккредитация без оговорок, возможно, с конкретными рекомендациями по совершенствованию программы, должна быть присвоена программам, для которых все обсуждаемые требования выполнены («зачтены»). В этом случае аккредитация должна быть присуждена на полный период (не превышающий 6 лет).

Аккредитация с оговорками, с конкретизацией требований и времени, в которое предписания могут быть выполнены, присваивается, если одно или несколько требований считаются «выполненными с оговорками». Если программа оценена как «аккредитованная с оговорками», аккредитация может быть предоставлена на более короткий период, после чего проверяется выполнение предписаний.

Если какое-либо из вышеуказанных условий не удовлетворяется, комиссия по аккредитации может рекомендовать приостановить аккредитацию.

3. Процедуры для оценки программ и программной аккредитации

В этом разделе перечислены ступени оценки программы (основанной на самооценке, за которой следует внешняя оценка) и процедуры последующей аккредитации программы. Органы индивидуальной аккредитации могут устанавливать дополнительные требования, в целях адаптации к национальным и культурным отличительным чертам высшего образования в инженерной сфере и обеспечения соответствия с национальным законодательством.

3.1. Применение учреждениями высшего образования

К визиту аккредитационной комиссии должны быть подготовлены подробный доклад самооценки и документация (на ознакомление с докладом следует отвести достаточное время).

Таблица в разделе 2.1 может служить руководством для учреждений высшего образования при составлении (а для членов аккредитационной комиссии – при проверке) доклада самооценки и документации. Во всяком случае доклад самооценки должен ответить по крайней мере на все вопросы таблицы в разделе 2.1., беря в расчет по крайней мере все темы, перечисленные в последней колонке таблицы.

3.2. Директивы для процедуры оценки программ

3.2.1. Создание аккредитационной команды

Аккредитационная команда должна состоять по меньшей мере из двух человек, а предпочтительно – из большего количества, представляющих баланс соответствующего опыта и знаний. По крайней мере, один член аккредитационной команды должен быть академиком, по крайней мере один – практикующим специалистом инженерной сферы. Все члены аккредитационной команды должны пройти соответствующее обучение для ведения аккредитационного процесса. В связи с этим институты аккредитации должны стимулировать организацию краткосрочных курсов.

Чтобы облегчить распространение хорошей практики в аккредитации, аккредитационный орган должен предложить возможность включить (в команду) внешних наблюдателей из соответствующего экономического региона.

От каждого члена аккредитационной команды должно быть получено заявление, показывающее, что между институтом, в котором аккредитуются одна или несколько программ, и членами команды (panel members) не существует конфликта интересов. Это заявление должно быть получено прежде, чем будет представлена какая-либо документация.

3.2.2. Длительность аккредитационного визита

Процесс аккредитации должен длиться по крайней мере два дня, включая предварительные встречи для оценки документации и визит в образовательное учреждение.

3.2.3. Структура аккредитационного визита

Визит должен включать:

- предварительную встречу с аудиторской командой, предваряющую визит, – с целью определения того, какая информация должна быть получена в ходе визита;
- встречу с главой факультета/университета;
- встречу с преподавательским составом;
- встречу с техническим персоналом;
- встречу со студентами;
- встречу с бывшими студентами;
- встречу с работодателями/представителями производства/представителями профессиональных инженерных организаций;
- знакомство с инфраструктурой (библиотека, лаборатории и т.д.);
- ознакомление с внеаудиторной работой, документацией выпускных экзаменов и другими видами оцениваемой деятельности (с точки зрения стандартов и методов оценки, а также с точки зрения познавательных достижений студентов).
- отзывы аудиторской команды в конце визита.

3.3. Директивы для процедуры программной аккредитации

3.3.1. Проверка и утверждение доклада аккредитационным органом/комиссией

Члены аккредитационной команды готовят аккредитационный отчет (ср.: Документ G 4)/ Аккредитационный отчет затем предоставляется в образовательное учреждение с целью проверки фактических ошибок и принятия решения по докладу. Решение образовательного учреждения передается членам аккредитационной команды для обзора аккредитационного доклада и формулировки рекомендаций, касающихся решения об аккредитации.

3.3.2. Решение об аккредитации

Конечное решение об аккредитации должно быть принято специальным советом аккредитационного органа. Аккредитационное решение должно четко определять период действия аккредитации (не превышающий 6 лет), а также начало и конец этого периода. После истечения срока аккредитации она теряет силу. Далее программу следует предоставить на перееккредитацию.

Решение об аккредитации сообщается в образовательное учреждение.

3.3.3. Публикация

Список аккредитованных программ должен быть доступен общественности каждого аккредитованного института. В следующем разделе (раздел 4) представлен рекомендованный образец для публикации; он должен быть использован с учетом национального законодательства.

4. Рекомендованный образец для публикации результатов

Учреждение высшего образования (название на языке страны и на английском языке)	
Страна	
Штат/провинция (если нужно)	
Название программы (на языке страны и на английском)	
Присвоенная степень	
Квалификационный уровень (Первый цикл/ второй цикл)	
Цели программы; Профиль (если нужно)	
Длительность программы (Семестры; в случае «термов» различной длительности указать их и эквивалент в семестрах)	Семестры
Общее число кредитов ECTS	ECTS
Учебный план (% и кредиты): <ul style="list-style-type: none">• основы инжиниринга• углубленное изучение инженерных дисциплин (включая выпускную работу)• математика /основы естественных наук• междисциплинарные проблемы	
Краткое описание программы	
Аккредитована с оговорками/без оговорок	
Предписания (если есть)	
Аккредитована ... (кем: орган, страна)	
Аккредитация на срок (с...по)	

Перевод Пирожковой Л.Ф. E-mail: 1848@mail.ru

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОГРАММ НА СТЕПЕНЬ 2003–2004 СТЕПЕНИ БАКАЛАВРА НАУК (BScI) ПО ХИМИИ

Degree Programme Specification 2003–2004. BSc Degrees in Chemistry

ЗАМЕЧАНИЕ: Данная спецификация представляет собой краткое описание основных характеристик программы и результатов обучения, которые должны быть достигнуты и продемонстрированы типичными студентами, если они воспользуются всеми предоставляемыми возможностями обучения. Более подробные сведения о результатах обучения, содержании и методах преподавания, обучения и оценивания для каждого модуля можно найти в справочнике по курсу или по адресу <http://www.ch.ic.ac.uk/>. Точность информации, содержащейся в этом документе, контролируется университетом и может быть проверена Агентством по обеспечению качества.

1. Институт/ орган, присуждающий квалификацию	Университет Лондона
2. Обучающий институт	Империял Колледж науки, технологии & медицины
3. Внешняя аккредитация:	Королевское химическое общество
4. Итоговая квалификация	Магистр наук (с отличием) [MSci (Honours)]
5. Наименования программ	Химия, Химия и менеджмент, Химия с элементами менеджмента (и с одним годом в промышленности)
6. Код UCAS (или другой системы кодификации)	F100, F1N1, F1NC, F1ND, FN11
7. Группа по предметному бенчмаркингу QAA	Химия
8. Дата создания /пересмотра	Май 2002

9. Образовательные цели программы

Цель программы:

- привлекать мотивированных студентов с высоким уровнем интеллекта, как из Великобритании, так и из-за рубежа, и обеспечивать такое обучение, которое порождает энтузиазм в отношении предмета и поощряет оригинальность мышления и широту представлений; (С)
- создавать поддерживающую образовательную среду, фундаментом которой являются исследования мирового уровня;
- давать на каждом уровне (годы 1–3) различные модули по соответствующим областям химии, опирающиеся на квалификацию и профессиональные достоинства наших преподавательских кадров;
- выпускать первоклассных специалистов, хорошо подготовленных к карьере в области химических наук, а также в промышленности и в государственном секторе; (С)
- обеспечивать всестороннее и сбалансированное развитие исследовательских и лабораторных навыков; (С)
- развивать способность работать самостоятельно и как часть команды, совершенствовать навыки письменной и устной презентации; (С)
- обеспечить получение всеми студентами опыта в области вычислительной техники и информационных технологий; (С)
- обеспечить всем студентам широкое образование по фундаментальным аспектам химии и высокий уровень знания и понимания предметов, выбранных ими на последнем году обучения (возможный вариант выбора зависит от траектории степени, см. раздел 11); (С)
- обеспечивать студентам, обучающимся по программе на совместную степень с отличием, возможность индивидуальных траекторий обучения на 2 и/или 3 году; позволять студентам, обучающимся на степень по химии, использовать гибкий подход, не препятствуя при этом специализации на более позднем этапе

10. Результаты программы – программы предоставляют студентам возможности развивать и демонстрировать знание и понимание, навыки, умения и другие существенные характеристики в описываемых ниже областях. Все результаты обучения для программы можно найти в *Описании британского эталона по химии*.

Знание и понимание

А. Знание и понимание:

1. Вводный курс: атомная и молекулярная структура, термодинамика и равновесие, электрохимия и окислительно-восстановительные реакции, кинетика, химическая активность неорганических и органических соединений, математика и физика для химиков (С) (Год 1);
2. Дополнительные концепции: молекулярная термодинамика, электрохимия, теоретические методы, квантовая химия, электронные свойства твердых тел, жидкая межфазная поверхность раздела, органический синтез, ядерная магнитно-резонансная спектроскопия, механистический взгляд на процессы органической химии, гетероароматические и алициклические соединения, полимеры, химия переходных металлов и элементов главных групп, кристаллическая и молекулярная архитектура, металлоорганическая и бионеорганическая химия; (С) (Год 2)
3. Химия: металлоорганика в органическом синтезе, гетероциклические соединения, реактивные промежуточные продукты, биологическая и высшая металлоорганика, симметрия и спектроскопия, механизмы неорганических реакций, высшая химия элементов

Методы и стратегии преподавания/обучения

Знание и понимание (А1–А3) формируются в основных и базовых курсах на 1-ом, 2-ом и 3-ем (первый семестр) году обучения, а также в специализированных курсах повышенного типа во втором семестре 3-его года обучения. Все годы обучения студенты получают серьезный опыт лабораторной работы. Лекции являются неотъемлемой частью всех модулей. В поддержку лекций используется многообразие других методов преподавания и обучения, в том числе, консультации с руководителем, семинары и работа с использованием компьютера.

На протяжении трех лет обучения студенты побуждаются к чтению специальной литературы с тем, чтобы они могли дополнить и подкрепить преподаваемый /изучаемый материал и расширить свое знание и понимание предмета. На первых трех годах практикуется направляемое обучение в форме небольших групповых проектов. Серьезные самостоятельные задания включают диссертационную работу на третьем году обучения (на втором для программы F1N1) и исследовательский проект на третьем году обучения (для всех студентов, кроме обучающихся по программе F1N1).

Оценивание базы знаний проводится в форме письменных экзаменов без подготовки, устного экзамена по основам химии (год 3), заключений по лабораторным работам, выполнения листа задач, презентации диссертации и постеров, отчета и устного экзамена по индивидуальному исследовательскому проекту.

главных групп, фотохимия, динамика реакций, поверхности твердого тела. Повышенный уровень знания и понимания по четырем специальным темам аналитической, неорганической, органической и физической химии. (см. Раздел 11) (С) (Год 3).

Навыки и другие характеристики

В. Интеллектуальные (мыслительные) навыки: способен:

1. анализировать и решать химические проблемы; (С)
2. интегрировать и оценивать информацию; (С)
3. формулировать и проверять гипотезы путем планирования соответствующего эксперимента и анализа данных; (С)
4. планировать, выполнять и подробно описывать программу оригинального исследования. (С)

Методы и стратегии преподавания/обучения

Интеллектуальные навыки развиваются с помощью методов преподавания и обучения, описанных выше (и в разделе 11) . Навыки отбора и упорядочения информации, анализа и решения проблем совершенствуются посредством групповых упражнений на консультациях с преподавателями и на практических занятиях.

Навыки планирования экспериментов и навыки в области информационных технологий развиваются в ходе практической работы с использованием компьютеров на базовом курсе и позднее в ходе работы над проектами. Каждый студент получает промежуточную и итоговую обратную связь по всей проделанной им работе, включая устные презентации. Часть 1 теста по химии, проводимого в январе на первом году обучения, обеспечивает важную итоговую обратную связь по достижениям студента.

Оценивание происходит в форме курсовой работы, письменных экзаменов без подготовки и проектов.

<p>С. Практические навыки: способен</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. планировать и уверенно выполнять серию опытов; (С) 2. использовать лабораторные методы для порождения данных; (С) 3. анализировать результаты эксперимента и определять их устойчивость и достоверность; (С) 4. готовить технические отчеты; (С) 5. делать технические презентации; (С) 6. эффективно использовать научную литературу; (С) 7. использовать вычислительные инструменты и пакеты. (С) 	<p>Методы и стратегии преподавания/обучения</p> <p>Практические навыки развиваются с помощью методов преподавания и обучения, описанных выше (и в разделе 11) .</p> <p>Практические экспериментальные навыки (С1–С3) развиваются с помощью лабораторных и проектных работ, а также работы с компьютером.</p> <p>С4 и С5 формируются и развиваются посредством отклика на отчеты и презентации, сделанные как часть заданий в рамках курсовых работ.</p> <p>С6 формируется путем выполнения лабораторных проектов и серьезного обзора литературы (год 3), а также управляемого индивидуального исследовательского проекта.</p> <p>С7 формируется и развивается посредством упражнений и курсовых работ по информационным технологиям.</p> <p>Практические навыки оцениваются посредством написания заключений по лабораторным работам, отчетов по курсовым работам и научно-исследовательских диссертаций.</p>
---	---

<p>D. Переносимые навыки: способен</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. эффективно общаться посредством устных презентаций, компьютерных средств и презентаций, а также письменных отчетов; (С) 2. работать самостоятельно и как часть команды; (С) 	<p>Методы и стратегии преподавания/обучения</p> <p>Переносимые навыки развиваются с помощью программ преподавания и обучения, описанных выше (и в разделе 11) .</p> <p>D1 формируется посредством курсовой работы и развивается с помощью откликов на отчеты, эссе и устные презентации.</p> <p>D2 формируется посредством лекций и кур-</p>
---	---

<p>3. интегрировать и оценивать информацию из разнообразных источников; (С)</p> <p>4. использовать информационно-коммуникационные технологии; (С)</p> <p>5. управлять ресурсами и временем; (С)</p> <p>6. учиться самостоятельно, проявляя восприимчивость и подвергая изучаемое критическому сомнению; (С)</p> <p>7. учиться эффективно для целей постоянного профессионального развития. (С)</p>	<p>совых работ и развивается в ходе индивидуальных исследовательских проектов.</p> <p>D3 формируется посредством курсовой работы, включая обзор литературы.</p> <p>D4 развивается посредством специального курса информационных технологий (2-ой год), подготовки обзоров литературы (год 3) и годовичного итогового проекта.</p> <p>D5 развивается посредством компьютерных упражнений, проектов и другой деятельности в рамках курсовой работы, а также в индивидуальное учебное время.</p> <p>D6 развивается на протяжении всего трех-годового курса в промежутках между представлением курсовых работ и сдачей экзаменов.</p> <p>Навыки D7 не формируются в явном виде, однако поощряются и развиваются на протяжении всего курса обучения, структура и организации которого побуждает к тому, чтобы учиться эффективно для целей постоянного профессионального развития..</p> <p>D1 оценивается посредством курсовой работы, презентаций и письменных экзаменов.</p> <p>D2 - D5 оцениваются посредством курсовой работы, включая работу над проектами.</p> <p>D4 также оценивается посредством письменных экзаменов.</p> <p>Другие навыки формально не оцениваются.</p>
--	--

При создании спецификации программы использовались следующие ориентиры:

- Информация о предметном эталоне для химии (QAA)
- Справочник по курсу для студентов, утвержденный Ученым советом Имперал Колледжа
- Схема присуждения степени с отличием по химии, утвержденная Комитетом по научным исследованиям.

Все программы на степень предлагаются по очной форме обучения, имеют продолжительность 3 года и дают право на получение степени магистра естественных наук с отличием (BSc Honours). Первый год все студенты изучают одни и те же модули. Экзамены для 1-го и 2-го годов обучения проводятся в июне. На третьем году студенты изучают модули по выбору в весеннем семестре. При этом экзамены происходят в январе (ША – обязательный курс) и в мае (ШВ – элективный курс). Самостоятельный исследовательский проект, рассчитанный на половину учебного года, выполняется с февраля по июнь. Получив одобрение, студенты могут перейти с одной программы на степень на другую. Изменение степени на 1, 2 или 3 году обучения зависит от того, прошел ли студенты элективные курсы, необходимые для регистрации на программу по новой степени.

11. Структура и особенности программы, единицы учебного плана, требования для получения кредитов и квалификаций

Год 1

Все студенты обучаются по одной и той же программе (4.0 курсовых единиц). Она состоит из курса **Основы химии** (0.5 к.е.) и трех организованных по группам курсов (0.5 к.е. каждый) с нагрузкой 60–80 лекций на курсовую единицу, плюс соответствующие лабораторные занятия, семинары и консультации с руководителем (1.25 к.е. *примерно* 200 контактных часов).

Основы химии – см. 10А выше

Неорганическая химия – см. 10А выше

Органическая химия – см. 10А выше

Физическая химия – см. 10А выше

Лабораторные курсы

- Лабораторный курс по основам химии: основные экспериментальные методы химия.
- Лабораторный курс по физической химии: введение в измерения и анализ.
- Лабораторный курс по синтезу: введение в синтезиро-

Зачетный балл составляет 35%. Для перехода на второй год обучения у студента должно быть зачтено как минимум 3.0 к.е., куда должна входить курсовая работа (1.25 к.е.). Студенты, завалившие один или более теоретических модулей, должны передать соответствующую экзаменационную компоненту в следующие два раза, предусмотренные правилами.

вание.

- Лабораторный курс по математике: математическая обработка физико-химических концепций /уравнений.

Кроме того, все студенты проходят дополнительный курс по химической инженерии, математике, физике, гуманитарным наукам (языкам) или медицинской биологии. Каждый курс предлагается соответствующим департаментом (0.75 к.е.)

Год 2

Большинство студентов обучаются по программе из 4.0 к.е., которая состоит из лекционных курсов по **неорганической, органической и физической химии** (каждый 0.75 к.е) (см. **10А** выше) и лабораторных курсов по **физической химии** (0.5 к.е.), **синтезу: основы** (0.5 к.е.) и **синтезу: проект** (0.5 к.е.), **информационным технологиям в химии и по математике** (0.25 к.е.). Студенты, занимающиеся по программе Химия и менеджмент (F1N1), изучают курс **физики** или курс **Основы синтеза**, а также курс **Информационные технологии в химии/ математика**. Остальные курсы заменяются на **Доклад по источникам информации** (0.5 к.е.) и курс **гуманитарных наук** (0.5 к.е.).

Зачетный балл составляет 35%. Для перехода на последний год обучения у студента должно быть зачтено как минимум 3.0 к.е.

Год 3

Студенты проходят 4.0 к.е. Курс лекций подразделяется на обязательный компонент (IIIА) (74 лекции, см. **10А** выше) в первом семестре (экзамены в январе) и элективный (IIIВ), предусматривающий 9 курсов лекций из 19, предлагаемых во втором семестре (экзамены в мае). **Устный экзамен** по материалам, изученным в предыдущие годы, дает 10% к оценкам за экзамены IIIА и IIIВ. Элективные лабораторные курсы (0.5 к.е. каждый) выполняются на первом семестре. Исследовательский проект выполняется во второй половине учебного года (февраль-июнь). Кроме того, студенты должны написать доклад по источникам информации (0.5 или 0.25 к.е., в зависимости от выбранного дополнительного курса) для представления в марте.

Для вычисления годового балла все курсовые баллы объединяются в соотношении своих курсовых единиц. Для вычисления итогового балла за степень все курсовые баллы за 1-3 годы обучения объединяются в соотношении 1:2:3.

Баллы студентов, обучающихся по программе Химия и менедж-

Дальнейшее совершенствование персональных переносимых навыков осуществляется в **курсе PTS** (профессиональные и технические занятия) на первой неделе октября, при подготовке стендовых докладов и презентаций обзоров литературы и **устной презентации** результатов исследовательского проекта в конце года.

Элективные курсы по химии

- Аналитическая химия: биоанализ, методы разделения, выявление и обнаружение,
- Неорганическая химия: макроциклы, спектроскопия, лантаноиды и актиноиды, металлы в медицине.
- Органическая химия: стереохимия (повышенный уровень), молекулярное моделирование, полимеры, реактивные промежуточные продукты, масс-спектрометрия, углеводороды.
- Физическая химия: молекулярная электроника, строение материи, коллоиды, структурновязкие жидкости.

Лабораторные курсы

- Лабораторный курс повышенного типа по неорганической химии: программные современные методы неорганического синтеза
- Лабораторный курс повышенного типа по органической химии: программные современные методы органического синтеза
- Лабораторный курс повышенного типа по физике: программные современные методы физических измерений и анализа
- Исследовательский проект – оригинальное исследование, выполняемое в сотрудничестве с исследовательской группой научного руководителя.

Студенты также проходят **дополнительный курс** (0.5 или 0.75 к.е.), который выбирается из предлагаемых соответствующими департаментами курсов молекулярной токсикологии (0.75 к.е.), менеджмента (0.75 к.е.), гуманитарных наук (0.5 к.е.) или математики (0.5 к.е.).

Студенты, обучающиеся по программе Химия и менеджмент (F1N1)

мент (F1N1, F1NC), вычисляются аналогично, только балл по химии за 3-ий год заменяется баллом по менеджменту.

Студенты 4/5 года обучения по программе Химия с элементами менеджмента (F1ND, FN11) для перехода на год обучения менеджменту должны успешно пройти 3,0 к.е.

Год 4/5

Студенты, обучающиеся по программе Химия с элементами менеджмента (F1ND, FN11) и прошедшие полный курс химии, предусмотренный программой, последний год перед получением степени бакалавра обучаются в Школе менеджмента. Все аспекты этого года обучения регулируются Школой менеджмента.

Для вычисления итогового балла за степень все оценки за год обучения менеджменту объединяются с оценками за год обучения химии в соотношении 1:2:2:2.

12. Поддержка студентов и их учебной деятельности:

- вводная программа (1-ый год) для ориентации, ознакомление с библиотечными и информационными технологиями;
- справочник и календарный план по курсу для первого года обучения с подробной информацией о каждом модуле;
- справочники по курсу для второго и третьего годов обучения с описанием каждого модуля;
- справочники по лабораторным курсам с подробной информацией.
- соотношение студентов и преподавателей: 8 : 1;
- большое количество библиотек (с удлиненными часами работы), другие учебные ресурсы и средства в департаменте и в кампусе;
- специальная компьютерная, печатающая, копировальная техника (включая сканеры) с ежедневным доступом, электронная почта, электронные журналы, базы данных журналов. Возможность подключения извне Колледжа;
- современные учебные лаборатории и доступ, где необходимо, к оборудованию для проведения смежных исследований;
- комитет сотрудников и студентов, который заседает три раза в год.
- исследовательский семинар по химии с тремя лекциями в неделю (синтез/катализ, биологическая химия, интерфейсы/информатика) в здании Королевского колледжа науки и технологии и в лектории Пиппарда (корпус Шерфилда) в течение семестра;
- кроме старшего наставника (тьютора), несущего общую ответственность за благополучие и наставление студентов, всем студентам назначаются личные наставники, которые помогают им решать персональные проблемы и консультируют по учебным вопросам;

- студенческий офис (открыт с понедельника по пятницу в рабочие часы) помогает решать повседневные проблемы и консультирует по учебным вопросам;
- доступ студентов (через электронную почту и личный) к наставникам, включая старшего наставника и директора по додипломному обучению;
- доступ к консультационной службе для студентов на сайте Саут Кенсингтона (<http://www.south-kensington.com/>);
- доступ к службам поддержки преподавания и обучения, обеспечивающим помощь и руководство, например, по вопросам карьеры;
- возможность для студентов делать итоговый исследовательский проект в других центрах/ департаментах Империял Колледжа.

13. Критерии приема

Для поступления необходимы документы о сдаче трех полных экзаменов “A-levels” GCE (Свидетельство о среднем образовании) (с минимальными оценками ВВВ), которые должны включать химию и математику. Третий экзамен A-level не устанавливается, однако он не должен быть экзаменом по общей подготовке (General Studies). Вместо третьего экзамена A-levels могут быть зачтены два предмета уровня AS, однако обычно предполагается, что студенты будут изучать четыре предмета уровня AS на 12 году, а также три предмета уровня A2-и/или темы уровня AS на 13 году. Соискатели с необычной комбинацией экзаменов обычно проходят дополнительное собеседование.

Шотландские квалификации рассматриваются с точки зрения их эквивалентности экзаменам A-levels. Допустимыми иностранными квалификациями являются Международный бакалавриат (36 баллов всего, в том числе 6 и 6 по химии и математике), Европейский бакалавриат (75% всего, 80% по химии и математике) и французский бакалавриат (14/20 всего и 15/20 по химии). Другие квалификации рассматриваются на индивидуальной основе. Соискатели должны продемонстрировать хорошее владение английским языком. Соискатели старших возрастных категорий должны подтвердить свою способность обучаться на высоком уровне, представив Национальное свидетельство или Национальный диплом о профессиональной подготовке (HNC или HND) по естественным наукам (отличные оценки требуются, как минимум, по четырем полным единицам уровня 3).

14. Методы оценки и улучшения качества, стандарты обучения и преподавания

Механизмы анализа и оценки преподавания, обучения, оценивания, учебный план и стандарты результатов

- Пересмотр модулей по итогам анкетных опросов и отчетов членов комиссий.
- Ежегодный пересмотр курса, который организуется Директором магистратуры и рассматривается Преподавательским комитетом департамента.
- Комитет сотрудников и студентов, подотчетный Преподавательскому комитету.
- Аттестация (раз в два года) персонала руководителями подразделений, контролируемая руководителем департамента.
- Конференции преподавателей, возглавляемые руководителем департамента и директором по преподаванию.
- Отчеты внешних экспертов.
- Отчет Агентства по обеспечению качества.
- Периодическая оценка преподавания в департаменте, осуществляемая Колледжем при участии специалистов, представляющих другие университеты и промышленность.

Комитеты по стандартам, мониторингу и оценке качества

- Комитет сотрудников и студентов (заседает три раза в учебный год).
- Преподавательский комитет департамента (заседает три раза в учебный год).
- Встречи сотрудников департамента (ежемесячно).
- Экзаменационный совет – заседает дважды: в июне для рассмотрения итоговых степеней и в июле для подведения итогов первого/второго года обучения.
- Империял Колледж, Комитет по научным исследованиям.
- Империял Колледж, Комитет по додипломному обучению.
- Империял Колледж, Комитет по обеспечению качества.
- Империял Колледж, Ученый совет.

Механизмы получения обратной связи от студентов по качеству преподавания и их учебной деятельности

- Комитет студентов и сотрудников (по два студента с каждого курса и представители с последипломного уровня).
- Анкетные опросы по каждому модулю курса.
- Анкетные опросы по каждому лабораторному курсу.
- Офис додипломного обучения химии, личные наставники, старший наставник, директор по преподаванию.
- Устные экзамены, проводимые внешними экспертами.

Приоритетными направлениями развития персонала являются:

- программа активных исследований в области химических наук;
- схема аттестации персонала и курсы по развитию персонала вуза;
- схема грантов на совершенствование преподавания, обеспечивающая финансирование разработки новых методов преподавания и аттестации;
- совершенствование профессиональной подготовки и подготовки в области информационных технологий.

15. Регламент оценивания

Правила оценивания и классификация степеней

- Минимальный удовлетворительный балл составляет 35% для каждой единицы. Удовлетворительный балл по курсовой работе является обязательным условием для перевода на следующий год обучения.
- Детали оценивания описываются в ежегодно пересматриваемой схеме присуждения степеней с отличием. Схему можно получить в канцелярии или в библиотеке департамента.
- Итоговая оценка за степень вычисляется на основании среднего годового балла, полученного за 1, 2 и 3 годы обучения и взвешенного в соотношении 1 : 2 : 2 соответственно.
- Для получения степени бакалавра естественных наук с отличием (BSc Honours) студент должен успешно завершить как минимум 9.0 курсовых единиц, в том числе как минимум по 3.0 курсовые

единицы за 1 и 2 годы обучения с минимальным средним общим баллом в 40%.

- По усмотрению экзаменационного совета простая степень (без отличия) может быть присуждена кандидату, а) который не получил средний итоговый балл за степень, соответствующий третьему классу, но получил удовлетворительный балл по как минимум 9.0 единицам; б) который прошел как минимум 9.0 единиц, получил зачетный балл только по 8.0 единицам, но при этом были приняты во внимание серьезные личные обстоятельства, такие, например, как тяжелая утрата.
- Для студента, не сдавшего выпускные экзамены из-за своей болезни или из-за смерти близкого родственника, может быть рассмотрена возможность присуждения степени без сдачи выпускных экзаменов (условие «aegrotat» – «по справке»).

Оценки, баллы и их интерпретация для степени бакалавра естественных наук (BSc)

ОЦЕНКИ	БАЛЛЫ	ИНТЕРПРЕТАЦИЯ
A	70%–100%	Успеваемость первого класса
B	60%–69%	Успеваемость высшего второго класса
C	50%–59%	Успеваемость низшего второго класса
D	40%–49%	Успеваемость третьего класса
E	35%–39%	Удовлетворительный уровень успеваемости
F	0%–34%	Неудовлетворительная успеваемость

Принципы выставления этих оценок приведены в схеме присуждения степеней с отличием.

Роль внешних экспертов (приглашенных экспертов)

Приглашенные эксперты (из других университетов Великобритании) назначаются Экзаменационным советом по химии и утверждаются Комитетом по научным исследованиям. Приглашенные эксперты назначаются на срок 3 года и исполняют роль экзаменаторов. В этой роли они:

- утверждают экзаменационные работы;

- оценивают курсовую работу;
- просматривают все письменные работы экзаменующихся и диссертации по исследовательским проектам;
- принимают устный экзамен у отобранных студентов;
- работают в экзаменационном совете;
- готовят отчет для Колледжа.

16. Показатели качества и стандарты

- Благоприятные отзывы внешних экспертов.
- Высокий процент студентов, получающих степень с отличием первого класса или высшего второго класса.
- Высокий процент выпускников-бакалавров, нашедших работу или проходящих последипломную исследовательскую подготовку в области химии или родственных областях.
- Уровень качества предоставления образования в департаменте, оцененный как «отличный» по результатам независимого анализа, проводимого Агентством по обеспечению качества.

Замечание. Данная спецификация представляет собой краткое описание основных характеристик программы и результатов обучения, которые, как ожидается, будут достигнуты и продемонстрированы типичным студентом, если он воспользуется всеми предоставляемыми возможностями обучения. Точность сведений, приводимых в данном документе, контролируется Колледжем и может быть проверена Агентством по обеспечению качества высшего образования (QAA) и Советом по исследованиям в области инженерии и физических наук (EPSRC).

Основные сведения о данном курсе можно найти в следующих источниках:

- Проспект Империял Колледжа естественных наук, технологии и медицины (доступно на www.ic.ac.uk)
- Додипломная подготовка по химии в Империял Колледж (доступно на www.ch.ic.ac.uk).

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОГРАММ НА СТЕПЕНЬ 2003-2004 СТЕПЕНИ МАГИСТРА НАУК (MSci) ПО ХИМИИ

Degree Programme Specification 2003–2004. Msci Degrees in Chemistry

ЗАМЕЧАНИЕ: Данная спецификация представляет собой краткое описание основных характеристик программы и результатов обучения, которые должны быть достигнуты и продемонстрированы типичными студентами, если они воспользуются всеми предоставляемыми возможностями обучения. Более подробные сведения о результатах обучения, содержании и методах преподавания, обучения и оценивания для каждого модуля можно найти в справочнике по курсу или по адресу <http://www.ch.ic.ac.uk/>. Точность информации, содержащейся в этом документе, контролируется университетом и может быть проверена Агентством по обеспечению качества.

11. Институт/ орган, присуждающий квалификацию	Университет Лондона
12. Обучающий институт	Империял Колледж науки, технологии & медицины
13. Внешняя аккредитация:	Королевское химическое общество
14. Итоговая квалификация	Магистр наук (с отличием) [MSci (Honours)]
15. Наименования программ	Химия (и один год в промышленности), Химия с исследованиями за рубежом, Химия с медицинской химией (и с одним годом в промышленности), Химия, охрана природы и рациональное природопользование, Химия и химические продукты тонкого органического синтеза (с одним годом в промышленности)
16. Код UCAS (или другой системы кодификации)	F103, F104, F105, F124, F125, F1D2, F1H8, F1HV
17. Группа по предметному бенчмаркингу QAA	Химия
18. Дата создания /пересмотра	Май 2002

19. Образовательные цели программы

Цель программы:

- привлекать мотивированных студентов с высоким уровнем интеллекта, как из Великобритании, так и из-за рубежа, и обеспечивать такое обучение, которое порождает энтузиазм в отношении предмета и поощряет оригинальность мышления и широту представлений; (С)
- создавать поддерживающую образовательную среду, фундаментом которой являются исследования мирового уровня;
- давать на каждом уровне (годы 1-4) различные модули по соответствующим областям химии, опирающиеся на квалификацию и профессиональные достоинства наших преподавательских кадров;
- выпускать магистров, хорошо подготовленных к карьере в области химических наук, а также в промышленности и в государственном секторе; (С)
- обеспечивать всестороннее и сбалансированное развитие исследовательских и лабораторных навыков; (С)
- развивать способность работать самостоятельно и как часть команды, совершенствовать навыки письменной и устной презентации; (С)
- обеспечить получение всеми студентами опыта в области вычислительной техники и информационных технологий; (С)
- обеспечить всем студентам широкое образование по фундаментальным аспектам химии и высокий уровень знания и понимания предметов, выбранных ими на последнем году обучения (возможный вариант выбора зависит от траектории степени, см. раздел 11); (С)
- обеспечивать студентам, обучающимся по программе на совместную степень с отличием, возможность индивидуальных траекторий обучения на 3 и 4 году; позволять студентам, обучающимся на степень по химии, использовать гибкий подход, не препятствуя при этом специализации на более позднем этапе

20. Результаты программы – программы предоставляют студентам возможности развивать и демонстрировать знание и понимание, навыки, умения и другие существенные характеристики в описываемых ниже областях. Все результаты обучения для программы можно найти в *Описании британского эталона по химии*.

Знание и понимание

D. Знание и понимание:

4. Вводный курс: атомная и молекулярная структура, спектроскопия, термодинамика и равновесие, электрохимия и окислительно-восстановительные реакции, кинетика, химическая активность неорганических и органических соединений, математика и физика для химиков (С) (Год 1);
5. Дополнительные концепции: молекулярная термодинамика, электрохимия, теоретические методы, квантовая химия, электронные свойства твердых тел, жидкая межфазная поверхность раздела, органический синтез, ядерная магнитно-резонансная спектроскопия, механистический взгляд на процессы органической химии, гетероароматические и алициклические соединения, полимеры, химия переходных металлов и элементов главных групп, кристаллическая и молекулярная архитектура, металлоорганическая и бионеорганическая химия; (С) (Год 2)
6. Химия: металлоорганика в органическом синтезе, гетероциклические соединения, реактивные промежуточные продукты, биологическая и высшая металлоорганика, симметрия и спектроскопия, механизмы неорганических реакций, высшая химия элементов главных групп, фотохимия, динамика реак-

Методы и стратегии преподавания/обучения

Знание и понимание (A1 - A3) формируются в основных и базовых курсах на 1-ом, 2-ом и 3-ем (первый семестр) году обучения, а также в специализированных курсах повышенного типа на 3-ем (второй семестр) и 4-ом году обучения. Все годы обучения студенты получают серьезный опыт лабораторной работы. Лекции являются неотъемлемой частью всех модулей. В поддержку лекций используется многообразие других методов преподавания и обучения, в том числе, консультации с руководителем, семинары и работа с использованием компьютера. Проект, рассчитанный на весь последний год обучения, предоставляет студентам хорошую возможность проверить свою склонность к выполнению оригинальной работы, а также готовит их к деятельности в исследовательской среде.

На протяжении трех лет обучения студенты побуждаются к чтению специальной литературы с тем, чтобы они могли дополнить и подкрепить преподаваемый /изучаемый материал и расширить свое знание и понимание предмета. На первых трех годах практикуется направляемое обучение в форме небольших групповых проектов. Серьезные самостоятельные задания включают диссертационную работу на третьем году обучения и итоговый исследовательский проект на последнем. Не оцениваемый (для степени с отличием) год исследований в промышленности (F105, F125) дает ценный и чрезвычайно полезный опыт работы в производственной среде и обеспечивает лучшее ее понимание.

ций, поверхности твердого тела. Повышенный уровень знания и понимания по четырем специальным темам аналитической, неорганической, органической и физической химии. (см. Раздел 11) (С) (Год 3).

7. Специальные темы усложненного типа, отражающие профессиональную эрудицию лекторов

Оценивание базы знаний проводится в форме письменных экзаменов без подготовки, устного экзамена по основам химии (годы 3 и 4), заключений по лабораторным работам, выполнения листа задач, презентации диссертации и постеров, отчета и устного экзамена по индивидуальному исследовательскому проекту.

Навыки и другие характеристики

Е. Интеллектуальные (мыслительные) навыки: способен:

5. анализировать и решать химические проблемы; (С)
6. интегрировать и оценивать информацию; (С)
7. формулировать и проверять гипотезы путем планирования соответствующего эксперимента и анализа данных; (С)
8. планировать, выполнять и подробно описывать программу оригинального исследования. (С)

Методы и стратегии преподавания/обучения

Интеллектуальные навыки развиваются с помощью методов преподавания и обучения, описанных выше (и в разделе 11). Навыки отбора и упорядочения информации, анализа и решения проблем совершенствуются посредством групповых упражнений на консультациях с преподавателями и на практических занятиях.

Навыки планирования экспериментов и навыки в области информационных технологий развиваются в ходе практической работы с использованием компьютеров на базовом курсе и позднее в ходе работы над проектами. Каждый студент получает промежуточную и итоговую обратную связь по всей проделанной им работе, включая устные презентации. Часть 1 теста по химии, проводимого в январе на первом году обучения, обеспечивает важную итоговую обратную связь по достижениям студента.

Оценивание происходит в форме курсовой работы, письменных экзаменов без подготовки и проектов.

<p>Ф. Практические навыки: способен</p> <p>Г.</p> <p>8. планировать и уверенно выполнять серию опытов; (С)</p> <p>9. использовать лабораторные методы для порождения данных; (С)</p> <p>10. анализировать результаты эксперимента и определять их устойчивость и достоверность; (С)</p> <p>11. готовить технические отчеты; (С)</p> <p>12. делать технические презентации; (С)</p> <p>13. эффективно использовать научную литературу; (С)</p> <p>14. использовать вычислительные инструменты и пакеты. (С)</p> <p>15. выполнять и подробно описывать программу исследования</p>	<p>Методы и стратегии преподавания/обучения</p> <p>Практические навыки развиваются с помощью методов преподавания и обучения, описанных выше (и в разделе 11) .</p> <p>Практические экспериментальные навыки (С1- С3 и С8) развиваются с помощью лабораторных и проектных работ, а также работы с компьютером.</p> <p>С4 и С5 формируются и развиваются посредством отклика на отчеты и презентации, сделанные как часть заданий в рамках курсовых работ.</p> <p>С6 формируется путем выполнения лабораторных проектов и серьезного обзора литературы (год 3), а также управляемого индивидуального исследовательского проекта (год 4), а там, где это применимо, годичной производственной практикой.</p> <p>С7 формируется и развивается посредством упражнений и курсовых работ по информационным технологиям.</p> <p>Практические навыки оцениваются посредством написания заключений по лабораторным работам, отчетов по курсовым работам и научно-исследовательских диссертаций.</p>
---	---

<p>Д. Переносимые навыки: способен</p> <p>8. эффективно общаться посредством устных презентаций, компьютерных средств и презентаций, а также письменных отчетов; (С)</p>	<p>Методы и стратегии преподавания/обучения</p> <p>Переносимые навыки развиваются с помощью программ преподавания и обучения, описанных выше (и в разделе 11) .</p>
---	--

<p>9. работать самостоятельно и как часть команды; (С)</p> <p>10. интегрировать и оценивать информацию из разнообразных источников; (С)</p> <p>11. использовать информационно-коммуникационные технологии; (С)</p> <p>12. управлять ресурсами и временем; (С)</p> <p>13. учиться самостоятельно, проявляя восприимчивость и подвергая изучаемое критическому сомнению; (С)</p> <p>14. учиться эффективно для целей постоянного профессионального развития. (С)</p>	<p>D1 формируется посредством курсовой работы и развивается с помощью откликов на отчеты, эссе и устные презентации.</p> <p>D2 формируется посредством лекций и курсовых работ и развивается в ходе индивидуальных исследовательских проектов.</p> <p>D3 формируется посредством курсовой работы, включая обзор литературы.</p> <p>D4 развивается посредством специального курса информационных технологий (2-ой год), подготовки обзоров литературы (год 3) и годовичного итогового проекта.</p> <p>D5 развивается посредством компьютерных упражнений, проектов и другой деятельности в рамках курсовой работы, а также в индивидуальное учебное время.</p> <p>D6 развивается на протяжении всего трехгодичного курса в промежутках между представлением курсовых работ и сдачей экзаменов.</p> <p>Навыки D7 не формируются в явном виде, однако поощряются и развиваются на протяжении всего курса обучения, структура и организации которого побуждает к тому, чтобы учиться эффективно для целей постоянного профессионального развития..</p> <p>D1 оценивается посредством курсовой работы, презентаций и письменных экзаменов.</p> <p>D2 - D5 оцениваются посредством курсовой работы, включая работу над проектами.</p> <p>D4 также оценивается посредством письменных экзаменов.</p> <p>Другие навыки формально не оцениваются.</p>
--	--

При создании спецификации программы использовались следующие ориентиры:

- Информация о предметном эталоне для химии (QAA)

- Справочник по курсу для студентов, утвержденный Ученым советом Империял Колледжа
- Схема присуждения степени с отличием по химии, утвержденная Комитетом по научным исследованиям

Все программы на степень предлагаются по очной форме обучения, имеют продолжительность 4/5 лет и дают право на степень магистра естественных наук с отличием (MSci Honours). Первые 2,5 года все студенты изучают одни и те же модули. Экзамены для 1-го и 2-го годов обучения проводятся в июне. На третьем и четвертом году студенты изучают модули по выбору в весеннем семестре (3-ий год) или в течение всего учебного года (4-ый год). При этом экзамены происходят в январе (III/IVA) и в мае (III/IVB). Самостоятельный исследовательский проект, рассчитанный на весь учебный год, выполняется с октября по июнь на 4-ом (или на 5-ом) году обучения. Получив одобрение, студенты могут перейти с одной программы на степень на другую. Изменение степени на 1, 2 или 3 году обучения зависит от того, прошел ли студенты элективные курсы, необходимые для регистрации на программу по новой степени.

11. Структура и особенности программы, единицы учебного плана, требования для получения кредитов и квалификаций

Год 1

Все студенты обучаются по одной и той же программе (4.0 курсовых единиц). Она состоит из курса **Основы химии** (0.5 к.е.) и трех организованных по группам курсов (0.5 к.е. каждый) с нагрузкой 60-80 лекций на курсовую единицу, плюс соответствующие лабораторные занятия, семинары и консультации с руководителем (1.25 к.е. *примерно* 200 контактных часов).

Основы химии – см. 10А выше

Неорганическая химия – см. 10А выше

Органическая химия – см. 10А выше

Физическая химия – см. 10А выше

Зачетный балл составляет 35%. Для перехода на второй год обучения студент должен пройти как минимум 3.0 к.е., куда должна входить курсовая работа (1.25 к.е.). Студенты, завалившие один или более теоретических модулей, должны передать соответствующую экзаменацион-

Лабораторные курсы

- Лабораторный курс по основам химии: основные экспериментальные методы химия.
- Лабораторный курс по физической химии: введение в измерения и анализ.
- Лабораторный курс по синтезу: введение в синтезирование.
- Лабораторный курс по математике: математическая обработка физико-химических концепций /уравнений.

Кроме того, все студенты проходят дополнительный курс по химической инженерии, математике, физике, гуманитарным наукам (языкам) или медицинской биологии. Каждый курс предлагается соответствующим департаментом (0.75 к.е.)

ную компоненту в следующие два раза, предусмотренные правилами.

Год 2

Большинство студентов обучаются по программе из 4.0 к.е. которая состоит из лекционных курсов по **неорганической, органической и физической химии** (каждый 0.75 к.е) (см. **10А** выше) и лабораторных курсов по **физической химии** (0.5 к.е.), **синтезу: основы** (0.5 к.е.) и **синтезу: проект** (0.5 к.е.), **информационным технологиям в химии и по математике** (0.25 к.е.). Студенты, занимающиеся по программе 'Год за рубежом' вместо курса **Синтез: проект** изучают язык (0.5 к.е.).

Зачетный балл составляет 35%. Для перехода на третий год магистерской программы необходимо получить средний балл 50% по теории и курсовой работе и пройти 3.0 к.е. Студенты, не набравшие средний балл 50%, должны повторно зарегистрироваться на бакалаврский курс.

Год 3

Студенты проходят 4.0 к.е. Курс лекций подразделяется на обязательный компонент (IIIА) (74 лекции, см. **10А** выше) в первом семестре (экзамены в январе) и элективный (IIIВ), предусматривающий 9 курсов лекций из 19, предлагаемых во втором семестре (экзамены в мае). **Устный экзамен** по мате-

Зачетный балл составляет 40%. Чтобы перейти на четвертый год обучения, студенты должны пройти как минимум 3.0 к.е., куда обязательно

риалам, изученным в предыдущие годы, дает 10% к оценкам за экзамены IIIА и IIIВ. Элективные лабораторные курсы (0.5 к.е. каждый) выполняются на первом и втором семестре. Кроме того, студенты должны написать доклад по источникам информации (0.5 или 0.25 к.е., в зависимости от выбранного дополнительного курса) для представления в мае/июне. Дальнейшее совершенствование персональных переносимых навыков осуществляется в **курсе PTS** (профессиональные и технические занятия) на первой неделе октября, при подготовке стендовых докладов и презентаций обзоров литературы.

Элективные курсы по химии

- Аналитическая химия: биоанализ, методы разделения, выявление и обнаружение,
- Неорганическая химия: макроциклы, спектроскопия, лантаноиды и актиноиды, металлы в медицине.
- Органическая химия: стереохимия (повышенный уровень), молекулярное моделирование, полимеры, реактивные промежуточные продукты, масс-спектрометрия, углеводороды.
- Физическая химия: молекулярная электроника, строение материи, коллоиды, структурновязкие жидкости.

Лабораторные курсы

- Лабораторный курс повышенного типа по неорганической химии: программные современные методы неорганического синтеза
- Лабораторный курс повышенного типа по органической химии: программные современные методы органического синтеза
- Лабораторный курс повышенного типа по физике:— программные современные методы физических измерений и анализа

Студенты также проходят **дополнительный курс** (0.5 или 0.75 к.е.), который выбирается из предлагаемых соответствующими департаментами курсов молекулярной токсикологии (0.75 к.е.), менеджмента (0.75 к.е.), гуманитарных наук (0.5 к.е.) или математики (0.5 к.е.).

включается курсовая работа. Студенты, завалившие один или более теоретических модулей, могут передать соответствующую экзаменационную компоненту в следующие два раза, предусмотренные правилами

Год 4/5

Студентам предлагается 4.0 к.е. Лекционные курсы разбиты на два (\approx по 48 лекций модуля **элективных лекций** (IVA, 0.75 к.е.) в 1-ом семестре (экзамены в январе) и (IVB, 0.75 к.е.) во 2-ом (экзамены в мае). **Устный экзамен** (0.25 к.е.) по материалам, изученным в предыдущие годы, дает 10% к оценкам за экзамены IIIA и IIIB. Исследовательский модуль состоит из оцениваемого письменного предложения (в стиле Совета по исследованиям в области инженерии и физических наук - EPSRC) (0.25 к.е.) и самого проекта (2.0 к.е., 10% присуждается за представление результатов на исследовательском семинаре).

IVA Курсы лекций: шесть курсов выбираются из:

Высшие полимеры; Химия и инженерия полимеров; Химия патологических процессов; Химия рентгенографии; Химия кластеров; Безводные растворители; Современные приложения неорганической химии в индустрии; Неорганические и металлоорганические полимеры; Биологическое молекулярное распознавание; Биосинтез и биотрансформации; Комбинаторный и твердофазный синтез; Современная гетероциклическая химия; Современная статистическая механика; Биомолекулы; Жидкие кристаллы; Химия полупроводников, Электромеханические методы.

IVB Курсы лекций: шесть курсов выбираются из:

Химия геномной терапии; Миниатюризация в аналитической химии; Ядерная магнитно-резонансная спектроскопия; Сконструированные лиганды; Химия экстремальных состояний; Характеризация и образование связей; Фармацевтические соединения; Химия энзимов; Современный синтез; Курс лекций по задачам повышенного типа; Агрехимикаты; Каталитический асимметричный синтез; Преобразование и хранение энергии; Надмолекулярная фотохимия и молекулярная оптоэлектроника; Методы исследования электронной структуры; Химия твердого тела.

Специализированные группы (выполняют свои исследования совместно с Департаментами консервации Королевского колледжа науки и технологии /Музей Виктории и

Для вычисления годового балла все курсовые баллы объединяются соотношении своих курсовых единиц Для вычисления итогового балла за степень все курсовые баллы за 1-4 годы обучения объединяются в соотношении 1:2:3:4.

Альберта(RCS/V&A Conservation departments (F1D2)), Департаментом химической инженерии (F1H8, F1HV) или Департаментом биомедицинских наук Медицинской школы (F124, F125)

Профессиональные и технические занятия (PTS)

Все студенты должны пройти курс профессиональных и технических занятий, организованный Службой развития карьеры Империял Колледжа. Подготовка письменного предложения по проведению исследования (стиль EPSRC) и написание отчета по исследовательской работе, которые проходят под контролем научного руководителя, являются серьезным опытом в построении научной карьеры. Свои исследования студенты сначала представляют на заседаниях научных групп своих руководителей, после чего в конце учебного года проводится оцениваемая официальная презентация перед всем факультетом.

12. Поддержка студентов и их учебной деятельности:

- Вводная программа (1-ый год) для ориентации, ознакомление с библиотечными и информационными технологиями.
- Справочник и календарный план по курсу для первого года обучения с подробной информацией о каждом модуле.
- Справочники по курсу для второго, третьего и четвертого годов обучения с описанием каждого модуля.
- Справочники по лабораторным курсам с подробной информацией.
- Соотношение студентов и преподавателей: 8: 1.
- Большое количество библиотек (с удлиненными часами работы), другие учебные ресурсы и средства в департаменте и в кампусе.
- Специальные компьютерные, печатающие, копировальные устройства (включая сканеры) с ежедневным доступом, электронная почта, электронные журналы, базы данных журналов. Возможность подключения извне Колледжа.
- Современные учебные лаборатории и доступ, где необходимо, к оборудованию для проведения смежных исследований.

- Комитет сотрудников и студентов, который заседает три раза в год.
- Исследовательский семинар по химии с тремя лекциями в неделю (синтез/катализ, биологическая химия, интерфейсы/информатика) в здании Королевского колледжа науки и технологии и в лектории Пиппарда (корпус Шерфилда) в течение семестра.
- Кроме старшего наставника (тьютора), несущего общую ответственность за благополучие и наставление студентов, всем студента назначаются личные наставники, которые помогают им решать персональные проблемы и консультируют по учебным вопросам.
- Студенческий офис (открыт с понедельника по пятницу в рабочие часы) помогает решать повседневные проблемы и консультирует по учебным вопросам.
- Доступ студентов (через электронную почту и личный) к наставникам, включая старшего наставника и директора по додипломному обучению.
- Доступ к консультационной службе для студентов на сайте Саут Кенсингтона (<http://www.south-kensington.com/>)
- Доступ к службам поддержки преподавания и обучения, обеспечивающим помощь и руководство, например, по вопросам карьеры.
- Возможность для студентов делать итоговый исследовательский проект в других центрах/ департаментах Империял Колледжа.

13. Критерии приема

Для поступления необходимы документы о сдаче трех полных экзаменов “A-levels” GCE (Свидетельство о среднем образовании) (с минимальными оценками ВВВ), которые должны включать химию и математику. Третий экзамен A-level не устанавливается, однако он не должен быть экзаменом по общей подготовке (General Studies). Вместо третьего экзамена A-levels могут быть зачтены два предмета уровня AS, однако обычно предполагается, что студенты будут изучать четыре предмета уровня AS на 12 году, а также три предмета уровня A2-и/или темы уровня AS на 13 году. Соискатели с необычной комбинацией экзаменов обычно проходят дополнительное собеседование.

Шотландские квалификации рассматриваются с точки зрения их эквивалентности экзаменам A-levels. Допустимыми иностранными квалификациями являются Международный бакалавриат (36 баллов всего, в том числе 6 и 6 по химии и математике), Европейский бакалавриат (75% всего, 80% по химии и математике) и французский бакалавриат (14/20 всего и 15/20 по химии). Другие квалификации рассматриваются на индивидуальной основе. Соискатели должны демонстрировать хорошее владение английским языком. Соискатели старших возрастных категорий должны подтвердить свою способность обучаться на высоком уровне, представив Национальное свидетельство или Национальный диплом о профессиональной подготовке (HNC или HND) по естественным наукам (отличные оценки требуются, как минимум, по четырем полным единицам уровня 3).

14. Методы оценки и улучшения качества, стандарты обучения и преподавания

Механизмы анализа и оценки преподавания, обучения, оценивания, учебный план и стандарты результатов

- Пересмотр модулей по итогам анкетных опросов и отчетов членов комиссий.
- Ежегодный пересмотр курса, который организуется Директором магистратуры и рассматривается Преподавательским комитетом департамента.
- Комитет сотрудников и студентов, подотчетный Преподавательскому комитету.
- Аттестация (раз в два года) персонала руководителями подразделений, контролируемая руководителем департамента.
- Конференции преподавателей, возглавляемые руководителем департамента и директором по преподаванию.
- Отчеты внешних экспертов.
- Отчет Агентства по обеспечению качества.
- Периодическая оценка преподавания в департаменте, осуществляемая Колледжем при участии специалистов, представляющих другие университеты и промышленность.

Комитеты по стандартам, мониторингу и оценке качества

- Комитет сотрудников и студентов (заседает три раза в учебный год).
- Преподавательский комитет департамента (заседает три раза в учебный год).
- Встречи сотрудников департамента (ежемесячно).
- Экзаменационный совет – заседает дважды: в июне для рассмотрения итоговых степеней и в июле для подведения итогов первого/второго года обучения.
- Империял Колледж, Комитет по научным исследованиям.
- Империял Колледж, Комитет по додипломному обучению.
- Империял Колледж, Комитет по обеспечению качества.
- Империял Колледж, Ученый совет.

Механизмы получения обратной связи от студентов по качеству преподавания и их учебной деятельности

- Комитет студентов и сотрудников (по два студента с каждого курса и представители с последипломного уровня).
- Анкетные опросы по каждому модулю курса.
- Анкетные опросы по каждому лабораторному курсу.
- Офис додипломного обучения химии, личные наставники, старший наставник, директор по преподаванию.
- Устные экзамены, проводимые внешними экспертами.

Приоритетными направлениями развития персонала являются:

- программа активных исследований в области химических наук;
- схема аттестации персонала и курсы по развитию персонала вуза;
- схема грантов на совершенствование преподавания, обеспечивающая финансирование разработки новых методов преподавания и аттестации;
- совершенствование профессиональной подготовки и подготовки в области информационных технологий.

15. Регламент оценивания

Правила оценивания и классификация степеней

- Минимальный удовлетворительный балл составляет 35% для каждой единицы. Удовлетворительный балл по курсовой работе является обязательным условием для перевода на следующий год обучения.
- Детали оценивания описываются в ежегодно пересматриваемой схеме присуждения степеней с отличием. Схему можно получить в канцелярии или в библиотеке департамента.
- Итоговая оценка за степень вычисляется на основании среднего годового балла, полученного за 1, 2 и 3 годы обучения и взвешенного в соотношении 1 : 2 : 2 соответственно.
- Для получения степени бакалавра естественных наук с отличием (BSc Honours) студент должен успешно завершить как минимум 9.0 курсовых единиц, в том числе как минимум по 3.0 курсовые единицы за 1 и 2 годы обучения с минимальным средним общим баллом в 40%.
- По усмотрению экзаменационного совета простая степень (без отличия) может быть присуждена кандидату, который: а) не получил средний итоговый балл за степень, соответствующий третьему классу, но получил удовлетворительный балл по как минимум 9.0 единицам; б) прошел как минимум 9.0 единиц, получил зачетный балл только по 8.0 единицам, но при этом были приняты во внимание серьезные личные обстоятельства, такие, например, как тяжелая утрата.
- Для студента, не сдавшего выпускные экзамены из-за своей болезни или из-за смерти близкого родственника, может быть рассмотрена возможность присуждения степени без сдачи выпускных экзаменов (условие 'aegrotat' – 'по справке').

Оценки, баллы и их интерпретация для степени бакалавра естественных наук (BSc)

ОЦЕНКИ	БАЛЛЫ	ИНТЕРПРЕТАЦИЯ
A	70%–100%	Успеваемость первого класса
B	60%–69%	Успеваемость высшего второго класса
C	50%–59%	Успеваемость низшего второго класса
D	40%–49%	Успеваемость третьего класса
E	35%–39%	Удовлетворительный уровень успеваемости
F	0%–34%	Неудовлетворительная успеваемость

Принципы выставления этих оценок приведены в схеме присуждения степеней с отличием.

Роль внешних экспертов (приглашенных экспертов)

Приглашенные эксперты (из других университетов Великобритании) назначаются Экзаменационным советом по химии и утверждаются Комитетом по научным исследованиям. Приглашенные эксперты назначаются на срок 3 года и исполняют роль экзаменаторов. В этой роли они:

- утверждают экзаменационные работы;
- оценивают курсовую работу;
- просматривают все письменные работы экзаменующихся и диссертации по исследовательским проектам;
- принимают устный экзамен у отобранных студентов;
- работают в экзаменационном совете;
- готовят отчет для Колледжа.

16. Показатели качества и стандарты

- Благоприятные отзывы внешних экспертов.
- Высокий процент студентов, получающих степень с отличием первого класса или высшего второго класса.
- Высокий процент выпускников-бакалавров, нашедших работу или проходящих последипломную исследовательскую подготовку в области химии или родственных областях.
- Уровень качества предоставления образования в департаменте, оцененный как «отличный» по результатам независимого анализа, проводимого Агентством по обеспечению качества.

Замечание. Данная спецификация представляет собой краткое описание основных характеристик программы и результатов обучения, которые, как ожидается, будут достигнуты и продемонстрированы типичным студентом, если он воспользуется всеми предоставляемыми возможностями обучения. Точность сведений, приводимых в данном документе, контролируется Колледжем и может быть проверена Агентством по обеспечению качества высшего образования (QAA) и Советом по исследованиям в области инженерии и физических наук (EPSRC).

Основные сведения о данном курсе можно найти в следующих источниках:

- Проспект Империял Колледжа естественных наук, технологии и медицины (доступно на www.ic.ac.uk)
- Додипломная подготовка по химии в Империял Колледж (доступно на www.ch.ic.ac.uk).

СТАНДАРТ ДЛЯ ДИПЛОМИРОВАННОГО ИНЖЕНЕРА И ИНКОРПОРИРОВАННОГО ИНЖЕНЕРА (РЕПРИНТ 2005)

Chartered Engineer and Incorporated Engineer Standard Reprinted 2005

*Совет по инженерному делу Великобритании
Стандарт Великобритании по профессиональной компетенции
в области инженерного дела*

Экономика Великобритании зависит от совершенствования бизнеса, который, в свою очередь, в большей степени полагается на компетенцию наших инженеров и техников. Великобритания гордится своим наследием в области инженерного дела, но в мире, где конкуренция нарастает, наша инженерно-техническая компетенция должна отражать потребности бизнеса и промышленности для умных и опытных создателей и менеджеров технологии.

*Лорд Сейнсбери, Парламентский заместитель
министра по науке и инновациям*

Предисловие лорда Сейнсбери

Инженерам отводится более значительная роль, чем когда бы то ни было, т.к. технология и требования, предъявляемые к ней, становятся все сложнее и сложнее; это вызвано необходимостью гарантировать, что развитие идет по пути, который не будет создавать проблем для нашей безопасности и здоровья. От инженеров зависит минимизировать риск для окружающей среды и создавать условия для устойчивого развития не только в Великобритании, но и во всем мире.

Совет по инженерному делу Великобритании в этих стандартах дает квинтэссенцию тех способностей, которые мы ожидаем от наших наиболее компетентных инженеров. У нас есть образовательная система, которая

может производить лежащие в основе знания и понимание. После создания Советов по умениям в различных областях (SSCs) у нас появилось средство для научения и развития необходимых умений и ноу-хау для пользования ими. SSCs сосредоточат внимание на секторах, имеющих стратегическую и экономическую значимость, и будут иметь целью вносить изменения по ряду умений и приоритетов производительности.

Во время написания этого материала, четыре SSCs уже получили лицензии, сроком на пять лет, а три, перечисленные ниже, сочтут новый Стандарт Соединенного Королевства по профессиональной компетенции в области инженерного дела (UK-SPEC) особенно важным:

- SEMTA (Альянс по технологиям в области науки, инженерного дела и производства)
- e-Skills UK (умения в области ИТЕС, телекоммуникаций)
- Умения в области строительства.

Однако, есть также ряд других SSCs, которые находятся в процессе создания, и мы надеемся, что скоро они смогут получить лицензии, и некоторые из них представляют сектора, где инженерное дело является решающим фактором успеха. Я ожидаю, что к лету 2004 г. будет 23–25 SSCs, работающих по 5-ти летней лицензии.

Выражаю надежду, что эти стандарты станут целью дня каждого честолюбивого профессионального инженера или инженера-техника, что работодатели будут нанимать их в качестве ценной метрики для подготовки и развития своего персонала; и что работники образования будут приспособливать свои программы для достижения необходимых результатов в обучении и умении. Таким образом мы сможем сохранить свое удивительное развитие и конкурентоспособность и в 21-ом веке.

Инженерное дело поддерживает наше общество. С этими стандартами Великобритания сможет сохранить свою силу и гарантировать привлекательные карьеры для практикующих специалистов.

Дэвид Сейнсбери

Задача UK-SPEC

Этот стандарт Совета по инженерному делу Великобритании объясняет ценность получения звания Дипломированного инженера или Инкорпо-

рированного инженера. Он описывает требования, которым надо отвечать, чтобы получить регистрацию, и дает примеры, как это сделать. Этот стандарт должен предоставить возможность отдельным лицам и работодателям выяснить, способны ли они или их персонал отвечать этим требованиям, и объясняет шаги, которые необходимо предпринять, чтобы получить национальную (государственную) регистрацию. Дипломированные инженеры и Инкорпорированные инженеры несут много обязанностей, включая необходимость соблюдать профессиональный кодекс поведения. Все это описывается здесь, а также дается совет, как сохранить регистрацию.

И, наконец, дается совет по взаимоотношениям UK-SPEC и его предшественника, известного как SARTOR (Стандарты и пути, ведущие к регистрации).

Введение

Этот стандарт издан Советом по инженерному делу Великобритании (ECUK), уполномоченного специалистами по инженерному делу Великобритании. Деятельностью ECUK управляет Комиссия, представляющая крупнейшие инженерно-технические профессиональные институты страны, а также отрасли промышленности и сектора, заинтересованные в регулировании инженерной специальности. Его первоочередные задачи – это сохранять и вести регистры профессиональных инженеров и техников, которые были созданы в 1960-ых и 1970-ых гг. бывшим Советом по инженерно-техническим институтам и Комиссией по регистрации инженеров, а также задавать стандарты, необходимые для регистрации. Любой, кто хочет быть зарегистрированным, должен обратиться в один из профессиональных инженерно-технических институтов, получивших лицензию ECUK.

Современные профессиональные инженеры

Современные профессиональные инженеры демонстрируют личную и профессиональную приверженность обязательствам перед обществом, своей специальностью и окружающей средой.

Дипломированные инженеры характеризуются способностью разрабатывать нужные решения инженерных проблем, используя новые или суще-

ствующие технологии, посредством инноваций, творческого подхода и изменений. Они могут разрабатывать и применять новые технологии, способствовать продвижению передовых проектов и методов проектирования, вводить новые и более эффективные способы и методы производства, концепции маркетинга и строительства, инициировать новые инженерные услуги и методы управления. Дипломированные инженеры различным образом исполняют обязанности лидера в технической и коммерческой областях и обладают эффективными умениями межличностного общения.

Инкорпорированные инженеры характеризуются своей способностью действовать как выразители идей современной технологии посредством творческого подхода и новаторства. С этой целью они поддерживают и управляют процессом применения существующей и развивающейся технологии, а также могут заниматься инженерным проектированием, разработкой, производством, строительством и эксплуатацией. Инкорпорированные инженеры различным образом исполняют обязанности менеджеров в технической и коммерческой областях и обладают эффективными умениями межличностного общения.

Зачем надо проходить регистрацию?

Регистрация дает много преимуществ работодателям, инженерам и экономике Великобритании.

Регистрация ставит Дипломированных инженеров и Инкорпорированных инженеров в положение, отличающееся от положения инженеров, не имеющих регистрации. Она упрочивает их подтвержденные знания, понимание и компетенцию. В частности, регистрация демонстрирует их приверженность профессиональным стандартам и развитию и укреплению компетенции. Таким образом, регистрация в качестве профессионального инженера дает перевес кандидатам, претендующим на должность, независимо от того, оговаривается ли регистрация в объявлении о приеме на работу. Регистрация связывает профессионального инженера с профессиональным инженерно-техническим институтом, тем, который был оценен Советом по инженерному делу Великобритании как способный обеспечивать всестороннее руководство профессиональным развитием и предоставлять для этого возможности, где регулярно публикуются материалы и есть веб-доступ для помощи в этом и много возможностей для общения с колле-

гами, имеющими похожие, профессиональные интересы. Это также помогает Дипломированным и Инкорпорированным инженерам быть в курсе возможностей трудоустройства и постоянно напоминает им об их профессиональном положении и обязательствах по отношению к обществу.

Наниматели зарегистрированных Дипломированных и Инкорпорированных инженеров гарантированно уверены, что компетенция их служащих оценена, их полномочия (мандат) подтверждены и их приверженность постоянному профессиональному развитию признана. Они завоевывают признание своих коллег как отвечающие британским и международным стандартам в отношении знания и опыта. Сохранение регистрации гарантирует, что они будут открыты (находиться в зоне действия) для новых разработок в своей специальности, и это предоставляет многочисленные возможности извлечь выгоду. Это также означает, что они руководствуются профессиональным кодексом поведения и получают напоминания и помощь в определении своих обязательств в соответствии с этим кодексом. В некоторых случаях свидетельство о найме зарегистрированных Дипломированных или Инкорпорированных инженеров будет необходимо для получения контрактов в Великобритании и за границей.

Международное признание

Все больше стран официально признают статус Дипломированных или Инкорпорированных инженеров и в некоторых случаях требуют наличия этих квалификаций для определенной работы. Свидетельство регистрации в ЕСУК может оказаться полезным при подаче заявления о приеме на работу и при оформлении заявки на подряд в этих странах. ЕСУК работает в тесном контакте с национальными организациями в других странах, чтобы и дальше способствовать признанию этих важных категорий в инженерной профессии. Более подробную информацию можно получить в профессиональных инженерно-технических институтах, получивших лицензию ЕСУК, и в Международном отделе ЕСУК.

Что такое компетенция?

Регистрация в качестве Дипломированного или Инкорпорированного инженера доступна каждому, кто может показать компетенцию в выполне-

нии профессиональной работы, отвечающую необходимым стандартам, и приверженность следующему:

- Сохранять эту компетенцию.
- Работать, руководствуясь профессиональным кодексом.
- Вести активную деятельность в профессиональной сфере.

На страницах этого документа излагаются пороговые, характерные для данных категорий стандарты компетенции, необходимые для регистрации в качестве Дипломированного или Инкорпорированного инженера. Эти стандарты пользуются широкой поддержкой и базируются на профессиональных (производственных) стандартах, разработанных для основных отраслей промышленности, где работают инженеры.

Компетенция включает знание, понимание и умения, которые подкрепляют деятельность. Инженеры становятся компетентными посредством сочетания образования и профессионального развития, что традиционно известно как *процесс формирования*. Эти различные элементы описываются ниже.

Оценка компетентности

Чтобы быть зарегистрированными в качестве Дипломированных инженеров или Инкорпорированных инженеров, кандидаты должны получить профессиональную оценку своей компетенции. В Приложении А к этому стандарту перечислены профессиональные инженерно-технические институты, получившие лицензию ЕСУК для оценки кандидатов. Оценка проводится практикующими инженерами-профессионалами, получившими специальную подготовку для подобного рода оценки. Кандидаты оцениваются в соответствии со стандартами компетенции, перечисленными в этом документе, которые, однако, часто будут адаптированы институтом, чтобы лучше отражать конкретные технологии или отрасли промышленности, которые институт представляет.

Процесс оценки начинается с письменного заявления, составленного в соответствии с требованиями конкретного института. Подробное описание, как составить такое заявление, будет предоставлено институтом, но для подтверждения любых заявленных квалификаций, опыта или подготовки потребуется представить официальное документальное свидетельство. Описывая подробно имеющийся опыт, кандидатам придется показать, как это соотносится с требуемой компетенцией.

После рассмотрения документальных свидетельств институт решит, готов ли кандидат к официальному интервью с оценщиками. Институт сможет посоветовать, как лучше представить свидетельства полученной подготовки и опыта. Там, где обнаружатся недостатки, институт обычно сможет предложить способы их исправления (хотя это может означать дальнейшую подготовку или дополнительный опыт). По завершении профессиональной проверки комитет по членству данного института пришлет решение. Положительное решение будет означать регистрацию кандидата как Дипломированного инженера или как Инкорпорированного инженера. Сохранение звания потребует продолжающегося членства в принимающем институте или другой организации, имеющей лицензию, и оплаты ежегодного взноса.

Что требуется продемонстрировать?

На последующих страницах перечислены характерные для данных категорий компетенции, которые надо продемонстрировать, чтобы получить регистрацию в качестве Дипломированного инженера или Инкорпорированного инженера. Кандидаты, которые считают, что они отвечают этим компетенциям, или которые хотят дальше работать, чтобы приблизиться к ним, должны обратиться в один из перечисленных инженерно-технических институтов, чтобы получить дальнейшую информацию, как подавать заявление на получение признания и регистрации.

Образование

Образование, полученное в учебном заведении (формальное образование), – это обычный, хотя не единственный способ продемонстрировать знания и понимание, подкрепляющие профессиональную компетенцию. Следующие квалификации служат примером требуемых знаний и понимания:

Дипломированный инженер – аккредитованная степень Бакалавра с отличием по инженерной технике или технологии, плюс либо соответствующая степень Магистра, аккредитованная или одобренная профессиональным инженерно-техническим институтом, или соответствующее дальнейшее обучение на магистерском уровне, или аккредитованная интегрированная степень MEng.

Инкорпорированный инженер – аккредитованная степень Бакалавра по инженерной технике или технологии, или Высший национальный сертификат, или Диплом, или Базовая степень по инженерной технике или технологии, плюс соответствующее дальнейшее обучение на уровне степени.

Кандидаты, не обладающие примерными квалификациями, позволяющими продемонстрировать требуемые значения и понимание, могут это сделать другими способами, но должны ясно показать, что они достигли того же уровня знаний и понимания, что указывается в квалификациях.

Эти способы включают:

- Написание технического доклада, основанного на их опыте и показывающего их знания и понимание инженерных основ.
- Сдача экзаменов Инженерно-технического совета.
- Учеба по программе на основе трудовой деятельности с последующим оцениванием.
- Учеба по академической программе, определенной институтом, в который они подали заявление.

Кандидатам следует проконсультироваться с институтом, куда они подали заявление, как подобрать наиболее оптимальный вариант.

Профессиональное развитие

Эта другая важная часть развития компетенции. Она касается того, как потенциальные Дипломированные или Инкорпорированные инженеры учатся применять свои знания и понимание и начинают формулировать профессиональное суждение. Это может происходить одновременно с тем или иным способом получения формального образования, о которых говорилось выше, например, посредством работы на промышленном предприятии во время прохождения курса высшего образования или параллельно с вечерним обучением (*part-time study*). Многие крупные компании готовят специалистов-выпускников по хорошо зарекомендовавшим себя схемам подготовки и развития. Хотя эти схемы, конечно, приспособлены к специфическим потребностям их предприятий, они часто построены так, чтобы помочь выпускникам получить регистрацию Дипломированного или Инкорпорированного инженера, и, возможно, были аккредитованы одним или более инженерно-техническим институтом.

Другие работодатели могут не иметь подобных схем. Потенциальным Дипломированным или Инкорпорированным инженерам потребуется разработать профили компетенции и профессиональной деятельности, которые помогут им подготовиться к регистрации. В некоторых случаях работодатели используют профессиональные стандарты или структуры компетенции для составления описания работ и развития персонала, даже не имея формальной схемы подготовки, чтобы разработать профиль компетенции. В других случаях кандидатам следует использовать формулировки компетенции и обязательств и обращаться за помощью и руководством в соответствующий инженерно-технический институт для связи с наставником, который поможет им подготовиться и ликвидировать пробелы в их образовании и развитии. Советы по умениям в различных областях (SSCs) также могут быть полезны.

Любой, кто стремится получить регистрацию в качестве Дипломированного или Инкорпорированного инженера, должен вести подробный учет своего развития, обязанностей и опыта, подтвержденный старшими наставниками, чтобы предоставить наилучшее свидетельство для профессиональной проверки.

Требования к умению приспосабливаться нет. Демонстрация компетенции и приверженности обязательствам – единственный критерий для регистрации.

Поддержание компетенции

Кандидаты на регистрацию в качестве Дипломированных или Инкорпорированных инженеров должны будут представить свидетельство, что они планируют продолжать поддерживать свою компетенцию. Это важная часть признания статуса Дипломированного или Инкорпорированного инженера. Именно по этой причине Дипломированные или Инкорпорированные инженеры могут лишь получить и сохранить регистрацию, если они являются членами одного из профессиональных инженерно-технических институтов, имеющих лицензию. Важно, чтобы кандидаты, желающие получить регистрацию, осознавали, что это повлечет за собой обязательства и постоянную приверженность им.

Профессиональное поведение

Ожидается, что Дипломированные или Инкорпорированные инженеры будут выполнять требования Кодекса поведения того профессионального инженерно-технического института, членом которого они стали. Институты обязаны реагировать на заявления о нарушении Кодекса и могут приостановить или снять членство и регистрацию, если нарушение будет подтверждено. Кодексы поведения институтов имеют следующую общую структуру:

Нормы для Кодексов поведения институтов

Каждый инженерно-технический институт, имеющий лицензию, будет налагать на своих членов личное обязательство действовать честно, в интересах общества и использовать все приемлемые профессиональные умения и добросовестность, чтобы:

- I. Предотвращать угрозу для здоровья или безопасности, если это возможно.
- II. Предотвращать неблагоприятное воздействие на окружающую среду, если это возможно.
- III. 1). Поддерживать и сохранять свою компетенцию.
2). Выполнять любые профессиональные задачи в рамках своей компетенции.
3). Раскрывать важные ограничения компетенции.
- IV. 1) Нести необходимую ответственность за работу, выполненную под их руководством.
2) Относиться ко всем людям справедливо, без предубеждения и с уважением.
3) Вдохновлять других на повышение уровня своего образования и компетенции.
- V. 1) Избегать, где это возможно, реального или ощущаемого конфликта интересов.
2) Консультировать пострадавшие стороны, когда такие конфликты возникают.
- VI. Соблюдать правила конфиденциальности по отношению к соответствующим сторонам.
- VII. Отвергать подкуп.

VIII. Оценивать важные риски и обязательства и, если необходимо, иметь профессиональную страховку от убытков.

IX. Извещать институт об уголовной судимости, банкротстве или дисквалификации в качестве директора компании.

X. Извещать институт о любом значительном нарушении Кодекса поведения института любым другим членом.

Подтверждение

Профессия инженера в настоящее время не требует официального подтверждения профессиональной регистрации. Однако предпринимаются шаги, чтобы организовать добровольную регистрацию тех, кто стремится получить подтверждение своей квалификации, и обеспечить средства для оценки и заверения продолжающейся компетенции. Тем не менее, признается, что большая часть специалистов не будет стремиться получить подтверждение. Поэтому им напоминают об их профессиональном долге поддерживать свою компетенцию на современном уровне и о том, что их членство и регистрация могут быть приостановлены или прекращены, если будет обнаружено, что они не отвечают требованиям.

Куда обращаться за помощью

В приложении А приводится список профессиональных инженерно-технических институтов, имеющих лицензию, позволяющую им регистрировать Дипломированных или Инкорпорированных инженеров (на момент публикации). Обновленный список институтов, имеющих подобные лицензии можно получить на веб-сайте ECUK www.engc.org.uk.

Дальнейшую помощь и консультирование по вопросам образования и подготовки можно получить в Советах по умениям в различных областях. Обновленный список этих Советов можно получить на www.ssda.org.uk.

Если требуется дополнительный совет, просьба обращаться в отдел регистрации ECUK по адресу, указанному на обложке этого документа.

Апелляции

Кандидаты, подающие заявление на регистрацию в качестве Дипломированного или Инкорпорированного инженера, имеют право на апелля-

цию, оспаривающую решение Комитета по членству инженерно-технического института, имеющего лицензию, куда они подали заявление. ЕСУК контролирует все имеющие лицензию институты и требует, чтобы у них были устойчивые и эффективные системы, включая процедуры, позволяющие справедливо и открыто принимать решения о членстве и регистрации на конкурсной основе.

Однако, ЕСУК не может вмешиваться в решение имеющего лицензию профессионального инженерно-технического института.

Предшествующие стандарты регистрации – SARTOR

Требования к регистрации в качестве Дипломированного или Инкорпорированного инженера были определены в первом издании Стандартов и путей к регистрации (SARTOR) в 1984 г., дополнены и обновлены во втором и третьем изданиях (1990 г. и 1997 г. соответственно). Данный стандарт является прямым преемником этих документов. Любой кандидат, имеющий право на регистрацию в соответствии с предыдущим стандартом, не будет иметь трудностей в удовлетворении требований UK-SPEC. Благодаря основным изменениям, дополнившим первоначальные требования, расширился набор компетенций, большее значение приобрели ответственность и обязательства, которые берут на себя Дипломированные и Инкорпорированные инженеры. Большая часть компетенций, описанных в этом документе, прямо соотносится с перечисленными в предыдущем издании SARTOR (Изд. 3, 1997 г.).

Признание Дипломированного или Инкорпорированного инженера

Тогда как Дипломированные и Инкорпорированные инженеры имеют разные характеристики и профили компетенции, признание каждого из них имеет свою ценность. Однако, предусматривается, что некоторые Инкорпорированные инженеры могут захотеть, вследствие развития их карьеры, стать Дипломированными инженерами. И снова, свидетельство компетенции, обычно подкрепленное документально отраженными квалификациями, является обычным требованием. Обычно требуется дальнейшее обучение и развитие, чтобы отвечать требуемым стандартам, хотя знание и понимание могут быть продемонстрированы с помощью технического доклада.

Пороговые стандарты компетенции и приверженности обязательствам:

Дипломированные инженеры

Инкорпорированные инженеры

Дипломированные / Инкорпорированные инженеры

на протяжении всей своей трудовой жизни в силу полученного образования,
подготовки и опыта должны быть достаточно компетентны, чтобы:

А. Использовать сочетание общих и специальных инженерно-технических знаний и понимания в целях оптимизации применения существующей и появляющейся технологий.

А. Использовать сочетание общих и специальных инженерно-технических знаний и понимания в целях оптимизации применения существующей и появляющейся технологий.

А. 1. Сохранять и расширять действие надежного теоретического подхода, позволяющего вводить и использовать новую и передовую технологию и другие важные разработки.

А. 1. Сохранять и расширять действие надежного теоретического подхода к применению технологии в инженерной практике.

Это может включать способность:

- Определять пределы своего личного знания и умений
- Стремиться расширить свои технологические возможности.
- Расширять и углублять свою знаниевую базу посредством исследований и экспериментирования.
- Расширять и углублять свою знаниевую базу посредством новых применений и технологических приемов.

А.2. Заниматься творческой и новаторской разработкой инженерной технологии и постоянным совершенствованием систем.

А.2. Применять надежный, основанный на фактах подход к решению проблем и способствовать постоянному совершенствованию.

Это может включать способность:

- Устанавливать потребности потребителей
- Оценивать рыночные потребности и вносить вклад в развитие рыночных стратегий
- Определять ограничивающие условия и использовать возможности для развития и переноса технологии в рамках своей избранной области
- Устанавливать требования потребителей к совершенствованию
- Использовать информацию рынка и знание технологических разработок для продвижения и совершенствования инженерно-технических продуктов, систем и услуг
- Вносить вклад в оценку и развитие систем постоянного совершенствования.

- Способствовать продвижению новых применений, где это необходимо
- Обеспечивать необходимые права интеллектуальной собственности
- Разрабатывать и оценивать системы постоянного совершенствования.

В. Применять соответствующие теоретические и практические методы для анализа и решения инженерно-технических проблем.

В.1. Определять потенциальные проекты и возможности.

Это может включать способность:

- Разведывать территорию, в пределах своей ответственности, в поисках новых возможностей
- Рассматривать потенциал для повышения качества инженерных продуктов, процессов, систем и услуг
- Использовать свое знание о положении работодателя для оценки жизнеспособности возможностей.

В.2. Проводить необходимые исследования и отвечать за разработку и проектирование инженерных решений.

Это может включать способность

- Определять и согласовывать необходимые исследовательские методологии
- Подбирать необходимые ресурсы
- Проводить необходимые испытания

В. Применять соответствующие теоретические и практические методы, чтобы проектировать, разрабатывать, производить, возводить (строить), заказывать, эксплуатировать и обеспечивать инженерно-технические продукты, процессы, системы и услуги.

В.1. Определять, рассматривать и отбирать способы, процедуры и методы для решения инженерных задач.

- Выбирать методологию рассмотрения (проверки)
- Рассматривать потенциал для повышения качества инженерных продуктов, процессов, систем и услуг, используя примеры лучшей практики
- Разрабатывать план действий для осуществления результатов проверки.

В.2. Вносить вклад в разработку и проектирование инженерных решений.

- Вносить вклад в определение и уточнение требований к проектированию и разработке инженерных продуктов, процессов, систем и услуг
- Определять проблемы и оценивать

- Собирать, анализировать и оценивать необходимые данные
- Составлять план, представлять и согласовывать рекомендации по проекту
- Отвечать за разработку инженерного проекта.

возможные инженерные решения для удовлетворения потребностей клиентов

- Вносить вклад в проектирование инженерных решений.

В.3. Осуществлять проектные решения и оценивать их эффективность.

В.3. Осуществлять проектные решения и вносить вклад в их оценку.

Это может включать способность:

- Гарантировать, что применение проекта имеет необходимый практический результат
- В отношении результата: определять требуемую стоимость, качество, безопасность, надежность, внешний вид, соответствие цены и воздействие на окружающую среду
- Определять критерии для оценки проектных решений
- Оценивать результат по отношению к первоначальной спецификации
- Активно учиться на результатах, используя обратную связь, в целях улучшения будущих проектных решений и построения лучшей практики.

- Обеспечивать ресурсы, необходимые для осуществления
- Осуществлять проектные решения, учитывая стоимость, качество, безопасность, надежность, внешний вид, соответствие цели и воздействие на окружающую среду
- Определять проблемы во время осуществления и предпринимать корректирующие действия
- Вносить вклад в оценку проектных решений
- Вносить вклад в составление рекомендаций для улучшения и активно учиться на результатах, используя обратную связь.

С. Обеспечивать техническое и коммерческое лидерство.

С. Обеспечивать техническое и коммерческое управление.

С.1. Планировать эффективное осуществление проекта.

Это может включать способность:

- Определять факторы, влияющие на осуществление проекта
- Возглавлять подготовку и согласование планов по осуществлению и формулировок метода
- Гарантировать наличие необходимых ресурсов и инструктировать проектную группу

- Готовить и согласовывать планы по осуществлению и формулировки метода
- Обеспечивать необходимые ресурсы и подтверждать распределение обязанностей в проектной группе

- Вести переговоры о необходимых контрактных договоренностях с другими заинтересованными сторонами (клиентом, субподрядчиками, поставщиками и т.д.).
- Применять необходимые контрактные договоренности с другими заинтересованными сторонами (клиентом, субподрядчиками, поставщиками и т.д.).

С.2. Планировать, предусматривать в бюджете, организовывать, направлять и контролировать решение задач, обеспеченность ресурсами, включая людские.

С.2. Управлять планированием, включая бюджетное, организацией решения задач, обеспеченностью ресурсами, включая людские.

Это может включать способность:

- Вводить необходимые системы управления
- Эксплуатировать необходимые системы управления
- Согласовывать стандарты качества, программу и бюджет
- Работать в соответствии с согласованными стандартами качества, программой и бюджетом
- Организовывать и возглавлять рабочие группы, координирующие работу по выполнению проекта
- Управлять рабочими группами, координирующими работу по проекту
- Гарантировать, что отклонения от стандартов качества, программы и бюджета определены, и что корректирующие меры приняты
- Определять отклонения от стандартов качества, программы и бюджета и принимать корректирующие меры
- Собирать и оценивать информацию, полученную в результате обратной связи, и давать рекомендации по улучшению.
- Оценивать работу и давать рекомендации по улучшению.

С.3. Возглавлять команды и развивать персонал, чтобы отвечать меняющимся техническим и управленческим потребностям.

С.3. Управлять командами и развивать персонал, чтобы отвечать меняющимся техническим и управленческим потребностям.

Это может включать способность:

- Согласовывать задачи и разрабатывать планы с группами и отдельными лицами
- Определять потребности групп и отдельных лиц и планировать их развитие
- Возглавлять и поддерживать развитие групп и отдельных лиц
- Управлять и поддерживать развитие групп и отдельных лиц

- Оценивать деятельность групп и отдельных лиц и обеспечивать обратную связь.

С.4. Способствовать постоянному совершенствованию посредством управления качеством.

С.4. Управлять постоянным совершенствованием качества.

Это может включать способность:

- Содействовать продвижению качества в своей организации и в структурах покупателей и поставщиков
- Разрабатывать и поддерживать операции, отвечающие стандартам качества
- Руководить оценкой проекта и предлагать рекомендации по улучшению.
- Гарантировать применение основ управления качеством членами групп и коллегами
- Управлять операциями, поддерживающими стандарты качества
- Оценивать проекты и вносить рекомендации по улучшению.

Как Дипломированные, так и Инкорпорированные инженеры на протяжении всей своей трудовой жизни в силу полученного образования, подготовки и опыта должны быть достаточно компетентны, чтобы:

Д. демонстрировать эффективные умения межличностного общения.

Д.1. общаться на английском языке с другими людьми на всех уровнях.

Это может включать способность:

- Принимать участие, председательствовать и протоколировать собрания и дискуссии.
- Готовить письма, документы и доклады.
- Обмениваться информацией и консультировать технических и нетехнических специалистов – коллег.

Д.2. Представлять и обсуждать предложения.

Это может включать способность:

- Готовить и проводить необходимые презентации.
- Возглавлять и поддерживать дебаты с аудиторией.
- Осуществлять обратную связь по результатам, чтобы совершенствовать предложения.

Д.3. Демонстрировать личные и социальные умения.

Это может включать способность:

- Знать и управлять своими эмоциями, сильными и слабыми сторонами.

- Проявлять осведомленность о потребностях и заботах других.
- Вести себя уверенно и проявлять гибкость, имея дело с новыми и меняющимися ситуациями межличностного общения.
- Определять, согласовывать и работать в направлении коллективных целей.
- Разрешать конфликты и создавать, поддерживать и укреплять продуктивные рабочие взаимоотношения.

Е. Демонстрировать личную приверженность профессиональным стандартам, признавая обязательства перед обществом, профессией и окружающей средой.

Е.1. Действовать согласно соответствующим кодексам поведения.

Это может включать способность:

- Действовать согласно правилам профессионального поведения своей профессиональной организации.
- Работать конструктивно в рамках всех важных законодательных и регулирующих структур, включая социальное и трудовое законодательство.

Е.2. Управлять и применять безопасные системы работы.

Это может включать способность:

- Определять и брать ответственность по своим обязательствам в отношении вопросов здоровья, безопасности и социального обеспечения.
- Гарантировать, что системы удовлетворяют требованиям здоровья, безопасности и социального обеспечения.
- Разрабатывать и внедрять необходимые системы определения опасности и управления риском.
- Управлять, оценивать и совершенствовать эти системы.

Е.3. Осуществлять инженерную деятельность так, чтобы способствовать устойчивому развитию.

Это может включать способность:

- Работать и действовать ответственно, учитывая необходимость одновременно продвигать вперед природоохранные, социальные и экономические результаты.

- Использовать воображение, творческий и новаторский подход, чтобы предоставлять продукты и услуги, которые поддерживают и укрепляют качество окружающей среды и сообщества и отвечают финансовым задачам.
- Понимать и способствовать вовлечению заинтересованных сторон.

Е.4. Осуществлять непрерывное профессиональное развитие (CPD), необходимое для поддержания и укрепления компетенции в своей практической области.

Это может включать способность:

- Предпринимать проверки собственных потребностей развития.
- Готовить планы действий, чтобы отвечать личным и организационным задачам.
- Проводить запланированные (и незапланированные) мероприятия по CPD.
- Сохранять свидетельства о развитии компетенции.
- Оценивать результаты CPD, сверяясь с планами действий.
- Помогать другим с их CPD.

Перевод Н.М. Амбросимовой. Телефон: 369–78–03.

АККРЕДИТАЦИЯ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАЙ 2004)

The Accreditation of Higher Education Programs, May 2004

*Совет по инженерному делу Великобритании
Стандарт Великобритании по профессиональной компетенции
в области инженерного дела*

Содержание

Предисловие

Часть первая. Аккредитация программы по получение степени по инженерному делу (технике) или технологии

Часть вторая. Выходные стандарты для аккредитованных программ по инженерному делу

Применимость выходных стандартов для степени Магистра (MEng)

Применимость выходных стандартов для программ подготовки Инкорпорированного инженера (IEng)

Часть третья. Дополнительная информация (список профессиональных инженерно-технических институтов) – см. оригинал

Предисловие

Профессор Кел Фидлер, вице-канцлер университета Нортумбрии в Ньюкасле; председатель Комитета по регистрации стандартов Совета по инженерному делу Великобритании.

Инженерное дело – это «широкая церковь» (сторонники веротерпимости в англиканской церкви – при. пер.). Эта профессия прошла большой путь, с тех пор как в XIX в. стали предприниматься попытки исчерпывающе определить этот предмет. Сейчас признается, что инженерное дело неумолимо расширяется. Есть также широкое понимание того, что это дисциплина, «дающая

возможность», сочетающая строгость науки и прагматизм бизнеса. Студентов, изучающих эту дисциплину, часто привлекает приобретение особых умений в первые годы обучения, при этом ими почти не осознается, что они включают новые и развивающиеся отрасли дисциплины. В то же время, считается (неправильно), что хорошо упрочившиеся инженерные дисциплины имеют признанные программы, рабочую практику и технические приемы, когда на самом деле все складывается так, что от специалистов требуется приобретение самого широкого междисциплинарного понимания их предмета.

Именно в этом контексте Совет по инженерному делу Великобритании опубликовал свой новый Справочник по аккредитации. Справочник предназначен для профессорско-преподавательского состава вузов; он также дает общую схему, в рамках которой профессиональные инженерно-технические вузы, получившие лицензию Совета, устанавливают доступность отдельных программ, ведущих к получению степени, для аккредитации. Справочник базируется на Стандарте Соединенного Королевства по профессиональной компетенции в области инженерного дела (UK-SPEC). Как и исходный документ, который делает упор на компетенцию как основу для профессиональной регистрации, он подчеркивает важность результата (выхода), скорее чем вклад (ввода), в качестве основания для аккредитации. Подход, базирующийся на результате (выходе), который он представляет, признает разнообразие высшего образования в инженерном деле. В то же время, он обеспечивает реальную основу, чтобы продемонстрировать национальной и международной обществу, что способны производить аккредитованные курсы.

Кел Фидлер

***Часть первая.* Аккредитация программы, ведущей к получению степени по инженерному делу (технике) или технологии.**

Зачем? В чем состоит процедура? Куда обращаться?

Зачем надо стремиться получить аккредитацию?

Аккредитация программ, ведущих к получению степени, признанными профессиональными и законодательными органами придает им дополнительный вес (значимость). В рамках режима по обеспечению качества, практикуемого Агентством по обеспечению качества (QFF), профессиональная и соответствующая закону аккредитация признается как важный способ показать, что программы, скорее всего, соответствуют стандартам QAA.

Когда речь идет об инженерном деле и технологии, неукоснительность процедуры, которой управляют профессиональные инженерно-технические институты, всеми признается; и отчеты по контролю, которые составляются профессорами и научными сотрудниками данного профиля, свидетельствуют, что аккредитация обеспечивает преимущество на рынке как в Великобритании, так и за границей. Выпускники, обучающиеся по аккредитованным программам, имеют явное преимущество, если с течением времени они решают получить профессиональное признание – и многие работодатели принимают это во внимание, когда нанимают на работу выпускников – инженеров.

Однако, все более широкое признание в мире получает независимая профессиональная аккредитация. Профессионалы Великобритании участвуют в нескольких крупных международных соглашениях, что создает востребованность на рынке степеней по инженерному делу и технологии. В каждом случае система аккредитации, применяемая в Великобритании, является совершенно необходимой для признания британских степеней. Эти соглашения приобретают все большее значение для работодателей, т.к. глобализация инженерно-технических продуктов и услуг требует большего доверия к умениям и профессионализму инженеров.

В чем состоит процедура?

Вуз, который хочет получить аккредитацию программы по инженерному делу или технологии, должен обратиться в Департамент по квалификации одного из профессиональных институтов, перечисленных в Части 3. Процедура обычно бесплатная, однако в некоторых случаях профессиональные инженерно-технические институты взимают плату для покрытия расходов. Признается, что вуз, проходя аккредитацию, несет некоторые расходы, в основном, это касается рабочего времени. Затраты на аккреди-

тацию могут быть уменьшены, если два или более вузов объединяются при обращении.

Профессиональный инженерно-технический институт, к которому обратились, предоставит подробности процедуры для аккредитации. Учебный вуз попросит предоставить информацию о программе, включая следующее:

- достигнутые результаты (см. ниже);
- процесс преподавания и обучения;
- применяемая стратегия оценивая;
- задействованные человеческие и материальные ресурсы;
- мероприятия по обеспечению качества;
- поступление на обучение по программе, и какая поддержка оказывается поступающим в крайних случаях.

Институт решит, отвечает ли программа требованиям для аккредитации, и если да, то назначит комиссию и организует посещение для оценки программы. В комиссию войдут профессора и научные сотрудники, а также представители промышленности, получившие специальную подготовку в соответствии с принципами аккредитации, и знакомые с требованиями для получения аккредитации.

Они могут попросить предоставить им дополнительную информацию до посещения, но все требования будут соответствовать тем, которые предъявляются университету при проведении процедур внутреннего контроля и обеспечения качества.

Само посещение длится 2–3 дня. Комиссия проведет встречи с преподавателями, студентами, посетит библиотеку, лаборатории и мастерские. Должны быть предоставлены экзаменационные материалы и свидетельства того, как оценивается успеваемость. Будет проведена внутренняя система обеспечения качества.

Когда программы представляются коллаборативно с другими вузами или на основе привилегий (франшиза), аккредитующий институт обычно посещает всех партнеров, участвующих в разработке программы, хотя для этого требования может быть сделано исключение при определенных обстоятельствах.

В каждом профессиональном институте есть комитет, который решает, будет ли программа аккредитована, на основе доклада, полученного от аккредитационной комиссии.

Обычно программа получает статус аккредитованной, ведущей к получению звания Дипломированного инженера (Chartered Engineer), Инкорпорированного инженера (Incorporated Engineer), или и того, и другого.

Стандарты на выходе

В соответствии со Стандартом Соединенного Королевства по профессиональной компетенции в области инженерного дела (UK-SPEC) решение об аккредитации программы принимается на том основании, что программа ведет к результатам, установленным профессиональным институтом. Эти результаты извлекаются из общих выходных стандартов для аккредитованных программ, ведущих к получению степени, принятых Советом по инженерному делу Великобритании и изложенных в Части 2 ниже.

Профессиональные инженерно-технические институты будут разрабатывать свои особые выходные стандарты в течение 2004 г. Ряд институтов уже начали разрабатывать подход к аккредитации на основе результата (выхода) до опубликования UK-SPEC и смогут использовать результаты предшествующей работы как основание для старта. Пока разрабатываются особые стандарты, профессиональные институты будут использовать общие выходные стандарты как эталон при аккредитации программ.

Куда обращаться?

Когда вуз полагает, что у него есть учебная программа, которая выиграет, получив статус программы, аккредитованной Советом по инженерному делу Великобритании, учебный факультет, школа или профессорско-преподавательский состав должны сначала решить, указывает ли специализация программы или ее содержание на то, в какой профессиональный институт следует обратиться. Полный список профессиональных инженерно-технических институтов, имеющих лицензию на аккредитование программ, ведущих к получению степени, приводится в Части 3 ниже.

Во многих случаях новизна программы или ее широта могут означать, что выбор аккредитующего института не очевиден, или что она может быть аккредитована рядом институтов. Комиссия по аккредитации степеней для дипломированных инженеров (DABCE) может организовать получение аккредитации в нескольких институтах по междисциплинарным, объединенным или интегрированным программам, а также координировать совместные посещения на другие типы программ. Для степеней Инкорпорированного инженера Совместная аккредитационная комиссия (JAB) может способствовать обмену информацией и проведению совместных посещений, когда это необходимо. Консультации могут быть также получены в Департаменте формирования Совета по инженерному делу Великобритании.

Иногда программа, ведущая к получению степени, которая включает в себе принципы инженерного дела, не может быть аккредитована. Хотя программа может быть аккредитована определенным профессиональным инженерно-техническим институтом, но получив статус аккредитации, она включается в полный перечень и может обеспечивать основание для профессионального признания почти всеми профессиональными инженерно-техническими институтами в зависимости от направления, по которому развиваются карьеры ее выпускников.

Когда программа аккредитуется, она обычно сохраняет этот статус в течение 5 лет. Профессиональные институты могут, однако, аккредитовать на более короткий срок, особенно в случае новых программ, где необходимо отслеживать результаты. Повторная аккредитация обычно проводится с использованием тех же процедур, что и при первичной аккредитации.

Национальное и международное признание

Результатом получения аккредитации будет появление квалификации в индексе аккредитованных академических программ Совета по инженерному делу Великобритании (<http://www.engc.org.uk/accreditsq/public/index.asp>).

Аккредитованная квалификация также обычно включается в индекс FEANI признанных европейских квалификаций (<http://www.feani.org/>), что ведет к международному признанию в соответствии с Вашингтонским со-

глашением или Сиднейским соглашением (<http://www.engc.org.uk/international/index.asp>).

Часть вторая. Выходные стандарты для аккредитованных программ по инженерному делу

Введение

Аккредитованные программы по инженерному делу обеспечивают примерные (образцовые) уровни понимания, знания и умений для профессиональной компетенции. Выходные стандарты, изложенные здесь, должны быть поэтому прочитаны в контексте общих формулировок компетенции и обязательств для Дипломированных инженеров и Инкорпорированных инженеров, изложенных в Стандарте Соединенного Королевства по профессиональной компетенции в области инженерного дела (UK-SPEC).

Выходные стандарты для аккредитованных программ по инженерному делу будут касаться двух различных категорий результатов обучения. Одна категория будет иметь общий характер и применяться ко всем типам программ. Вторая категория будет более конкретной. Эти две категории будут взаимосвязаны, при том что общие результаты обучения входят составной частью, в большей или меньшей степени, в результаты обучения различных инженерных программ.

По получении аккредитации примерные академические степени следующие:

Дипломированный инженер:

- **или** степень Бакалавра (с отлич.) (BEng) и соответствующая степень Магистра (Masters), или соответствующее дальнейшее обучение на магистерском уровне;
- **или** интегрированная степень Магистра (MEng).

Инкорпорированный инженер:

- **или** степень Бакалавра (Bachelors) по инженерному делу или технологии;
- **или** Высший национальный сертификат (Higher National Certificate), или диплом (Diploma), или Базовая степень (Foundation) и соответствующее дальнейшее обучение на бакалаврском уровне.

В этом документе в первую очередь рассматриваются выходные стандарты, ожидаемые от степени Бакалавра (с отлич.), подходящие для Дипломированных инженеров (SEng). Также даются модификации этих стандартов для аккредитованных программ на степень Бакалавра и для программ на степень Магистра, аккредитованных для Инкорпорированных инженеров.

Важно отметить, что перечисление различных результатов обучения не предполагает отнесения к различным категориям или последовательного подхода к обучению и преподаванию. По каждой программе ряд различных результатов обучения, вероятно, будут производиться одновременно, например, в процессе проектной работы.

Процедура аккредитации включает оценку того, достигают ли выпускники этих результатов. Аккредитующие институты могут считать, что для гарантирования результатов необходим определенный уровень достижений при окончании.

Магистерские программы отличаются от бакалаврских тем, что в них предусмотрен больший объем проектной работы, включая групповые проекты. Они также обеспечивают более широкий набор и более глубокие специальные знания в рамках проведения исследовательской работы и работы на промышленных предприятиях, а также дают более широкую общеобразовательную основу, чтобы обеспечить как фундамент для лидерства, так и более совершенное понимание экономического, социального и природоохранного контекстов развития инженерного дела.

Бакалаврские программы Инкорпорированного инженера, программы Базовой степени и Высшей национальной квалификации делают упор на применение разработанной технологии, достижение ноу-хау, иногда в рамках междисциплинарного инженерного контекста. Широта и глубина подкрепляющего научного и математического знания, понимания и умения обеспечиваются наиболее подходящим способом, чтобы дать возможность специалистам применять инженерные принципы в рамках существующей технологии для решения инженерных проблем и управления процессами.

Для программ магистерской степени, кроме интегрированных, эти стандарты послужат точкой отсчета. Однако, из-за широкого диапазона таких программ, многие из которых имеют специальный характер, основные точки отсчета, вероятнее всего, будут представлять собой описание квалификации для программ магистерских степеней, выпущенные QAA, и фор-

мулировки компетенций, принятые соответствующими профессиональными институтами UK – SPEC.

Толкование

В этом документе используются следующие термины, значение которых следующее:

Понимание (Understanding) – это способность использовать понятия творчески, например, при решении проблем, проектировании, пояснениях и диагностике.

Знание (Knowledge) – информация, которая может быть вызвана в памяти.

Ноу-хау (Know-how) – это способность применять полученные знания и умения для выполнения операций интуитивно, эффективно и правильно.

Умения (Skills) – это приобретенные свойства, которые могут быть использованы почти автоматически.

Осведомленность (Awareness) – это общее ознакомление, хотя и ограниченное потребностями отдельной дисциплины.

Эти результаты должны быть получены на уровне, который ожидается от соответствующих квалификаций по описанию QAA в структуре квалификаций для Англии, Уэльса и Северной Ирландии (www.qaa.ac.uk/crntwork/nqf/ewni2001/contents.htm) и в структуре шотландских зачетов и квалификаций (www.qaa.ac.uk/crntwork/nqf/scotfw2001/scqf.pdf).

Общие результаты обучения

Выпускники с примерными квалификациями, независимо от того, к какой категории относится степень или каков уровень квалификации, должны удовлетворять следующим критериям:

Знание и понимание: они должны уметь продемонстрировать знание и понимание самых важных фактов, понятий, теорий и принципов своих инженерных дисциплин и подкрепляющих их естественных наук и математики. Они должны хорошо разбираться в социальных, природных, этических, экономических и коммерческих факторах, влияющих на их самостоятельную оценку в области инженерного дела.

Интеллектуальные способности: они должны уметь применять средства точных и технических наук для анализа проблем. Они должны уметь продемонстрировать творческие и новаторские способности при синтезе ре-

шений и формулировании проектов. Они должны уметь постигать широкую картину и таким образом работать с необходимым уровнем детализации.

Практические умения: они должны обладать практическими техническими умениями, приобретенными, например, посредством работы в лабораториях и мастерских; на промышленных предприятиях, получая опыт работы под руководством наставников; выполнения индивидуальной и групповой проектной работы; работы по проектированию; разработки и использования компьютерного программного обеспечения в проектировании, анализе и управлении. Ожидается подтверждение участия в групповой работе и крупном проекте. Однако отдельные профессиональные организации могут осуществлять особый подход к этому требованию.

Общие переносимые (transferable) умения: они должны развить переносимые умения, которые будут полезны во многих разных ситуациях. Примеры таких умений даны в документе «Ключевые умения высшего уровня» (Управление учебными планами); они включают: решение проблем, связь, работу в коллективе, эффективное использование инженерно-технического оборудования и поиск информации. Они также включают планирование самообучения и совершенствования как основу для непрерывного обучения (CPD).

Конкретные результаты обучения

Выпускники аккредитованных программ должны достичь следующих пяти результатов обучения, определенных широкими областями изучения. Как указывалось, результаты применимы к аккредитованным программам уровня Бакалавра (с отлич.), ведущего к регистрации Дипломированного инженера. См стр 14, 16 (12 и 14 оригинала) для объяснения, как они могут быть применимы к аккредитованным программам магистерского и бакалаврского уровней, ведущих к регистрации Инкорпорированного инженера, соответственно.

Весомость, которая придается этим различным широким областям изучения, будет отличаться в зависимости от характера и целей каждой программы.

Поддерживающие естественно-научные дисциплины, математика и сопутствующие инженерно-технические дисциплины, как определено соответствующим инженерно-техническим институтом.

- Знание и понимание научных основ и методологии, необходимых для подкрепления образования по той или иной инженерно-технической дисциплине, чтобы они могли хорошо ориентироваться в научной и инженерно-технической среде, и чтобы поддержать их понимание разработок и технологий в исторической динамике;
- Знание и понимание математических основ, необходимых для подкрепления по той или иной инженерно-технической дисциплине, чтобы они могли применять математические методы, средства и символику умело, анализируя и решая инженерно-технические проблемы;
- Способность применять и интегрировать знание и понимание других инженерно-технических дисциплин как поддержка в изучении их собственных инженерно-технических дисциплин.

Инженерно-технический анализ

- Понимание инженерно-технических основ и способность применять их для анализа ключевых инженерно-технических процессов;
- Способность определять, классифицировать и описывать работу систем и составных частей посредством использования аналитических методов и моделирующих техник;
- Способность применять количественные методы и компьютерное программное обеспечение, соответствующее их инженерно-техническим дисциплинам, для решения инженерно-технических задач;
- Понимание и способность применять системный подход к инженерно-техническим проблемам.

Проектирование

Проектирование – это создание и разработка экономически жизнеспособного продукта, процесса или системы для удовлетворения определенной

потребности. Это подразумевает значительные технические и интеллектуальные трудности и может быть использовано для объединения всего инженерно-технического понимания, знания и умения в целях решения реальных проблем. Поэтому выпускникам потребуется знание, понимание и умение, чтобы:

- Исследовать и определить проблему и установить ограничивающие условия, включая ограничения, связанные с защитой окружающей среды, длительностью эксплуатации; вопросы охраны здоровья и безопасности, оценку риска;
- Понимать потребности покупателей и пользователей и важность таких соображений, как эстетичность;
- Устанавливать и управлять формирователями цен;
- Использовать творческие способности для принятия творческих решений;
- Гарантировать соответствие цели всем аспектам проблемы, включая производство, эксплуатацию, материально-техническое обеспечение и реализацию;
- Управлять процессом проектирования и оценивать результаты.

Экономический, социальный и природоохранный контексты

- Знание и понимание коммерческого и экономического контекста инженерных процессов;
- Знание управленческих приемов, которые могут быть использованы для достижения инженерных целей в рамках этого контекста;
- Понимание требований, предъявляемых к инженерной деятельности, чтобы способствовать устойчивому развитию;
- Осведомленность о структуре соответствующих правовых требований, регулирующих инженерно-техническую деятельность, включая персонал, здоровье, безопасность и риск (включая риск для окружающей среды);
- Понимание необходимости высокого уровня профессиональной этики.

Инженерная практика

Практическое применение инженерных навыков, сочетание теории и опыта, использование соответствующих знаний и умений. Это может включать:

- Знание характеристик определенных материалов, оборудования, процессов или продуктов;
- Умения для работы в мастерских и лабораториях;
- Понимание контекстов, в которых может быть применено инженерное знание (например, эксплуатация и управление, разработка технологии и др.);
- Понимание того, как пользоваться технической литературой и другими источниками информации;
- Осведомленность о природе интеллектуальной собственности и договорных вопросах;
- Понимание соответствующих кодексов практики и промышленных стандартов;
- Осведомленность о вопросах качества;
- Способность работать с технической неопределенностью.

Применимость выходных стандартов для степени Магистра

Выпускники аккредитованных интегрированных программ на степень Магистра будут иметь общие и специальные результаты обучения, описанные здесь, и некоторые из них будут перенесены на более высокие уровни. Что важно, они смогут интегрировать свое знание и понимание математики, естественных наук, компьютерных методов, проектирования, экономики, социального и природоохранного контекстов и инженерной практики для решения ряда инженерных проблем, некоторые из которых носят комплексный характер. Они приобретут эти способности благодаря участию в индивидуальных и групповых проектах и разработках, которые подразумевают бóльшую степень участия в процессах промышленного производства, чем предусматривается в программах бакалаврского уровня.

Общие результаты обучения

Набор общих результатов обучения, описанных для выпускников бакалаврских программ, также будет применим и выпускникам магистерских

программ. Что касается общих переносимых умений, следующие усиленные результаты будут ожидать от выпускников-магистров:

- Способность разрабатывать, контролировать и модернизировать план, отображать меняющуюся окружающую среду деятельности;
- Способность контролировать и регулировать персональную программу работы на постоянной основе и учиться самостоятельно;
- Понимание различных ролей в команде и способность осуществлять лидерство;
- Способность изучать новые теории, понятия, методы и т.д. в незнакомых ситуациях.

Специальные результаты обучения

Что касается специальных результатов обучения, выпускники-магистры также будут характеризоваться некоторыми или всеми из нижеследующих (соотношение будет меняться в зависимости от характера и целей каждой программы).

Поддерживающие естественно-научные дисциплины, математика и т.д.

- Полное понимание научных основ своей специализации и сопутствующих дисциплин;
- Осведомленность о развивающихся технологиях, относящихся к своей специализации;
- Полное знание и понимание математических и компьютерных моделей, относящихся к инженерной дисциплине, и умение хорошо разбираться в их ограничениях;
- Понимание концепций из ряда областей, включая некоторые выходящие за рамки инженерного дела, и способность применять их эффективно в инженерных проектах.

Инженерный анализ

- Способность использовать фундаментальные знания, чтобы исследовать новые, возникающие технологии;

- Способность применять математические и компьютерные модели для решения проблем в инженерном деле и способность оценивать ограничения в конкретных случаях;
- Способность извлекать данные, относящиеся к незнакомой проблеме, и использовать их для ее решения, применяя, где необходимо, инженерные средства компьютерного базирования.

Проектирование

- Широкое знание и полное понимание процессов проектирования и методологий и способность применять и адаптировать их в незнакомых ситуациях;
- Способность создавать новаторские проекты для продуктов, систем, составных частей или процессов, чтобы удовлетворять новым потребностям.

Экономический, социальный и природоохранный контексты

- Обширное знание и понимание управленческой и бизнес-практики и их ограничений, и как их можно применить должным образом;
- Способность проводить общую оценку коммерческих рисков посредством некоторого понимания основы подобных рисков.

Инженерная практика

- Глубокое понимание текущей практики и ее ограничений и способность разбираться в вероятных новых разработках;
- Глубокое знание и понимание широкого набора инженерно-технических материалов и составных частей;
- Способность применять инженерно-технические средства, принимая во внимание ряд коммерческих и промышленных ограничивающих условий.

Применимость выходных стандартов для программ на звание Инкорпорированного инженера (IEng)

В программах IEng основное внимание уделяется развитию и поддержке ноу-хау, необходимого для применения технологии в решении ин-

женерных проблем и в процессах, а также, чтобы поддерживать текущую технологию на пике эффективности и управлять ею.

Программа, аккредитованная для IEng, будет иметь общие результаты обучения, описанные ранее в этом документе.

Специальные результаты обучения

В отношении специальных результатов обучения концентрация на применение развитой технологии и приобретение ноу-хау означает, что аккредитованная программа IEng на степень Бакалавра будет уделять особое внимание другим аспектам в отличие от программы, предназначенной для Дипломированных инженеров. В частности, вероятно, что в программе будет придаваться больший вес развитию знания и понимания инженерной практики и процессов и меньший – анализу. Проектирование все еще будет важным компонентом, особенно в процессе интеграции некоторых знаний и пониманий, но упор делается на проектировании продуктов, систем и процессов для удовлетворения заданных потребностей.

Похожие результаты обучения будут применяться к аккредитованным программам на получение Высшего национального сертификата и Базовой степени, при этом особые сильные стороны выделяются в любом дальнейшем обучении, предпринятом для удовлетворения академических требований, необходимых для регистрации IEng.

Поддерживающие естественно-научные дисциплины, математика и т.д.

- Знание и понимание научных основ, подкрепляющих важные текущие технологии, и их развитие;
- Знание и понимание математики, необходимые для поддержки применения ключевых инженерных принципов.

Инженерный анализ

- Способность контролировать, толковать и применять результаты анализа и моделирования для достижения постоянного совершенствования;

- Способность применять количественные методы и компьютерные программы, соответствующие их инженерно-технологическим дисциплинам, часто в рамках междисциплинарного контекста;
- Способность использовать результаты анализа для решения инженерных проблем, применять технологию и осуществлять инженерные процессы;
- Способность применять системный подход к решению инженерных проблем посредством ноу-хау в использовании соответствующих технологий.

Проектирование

Выпускникам потребуется знание, понимание и умение, чтобы:

- Определять проблему и выявлять ограничивающие условия;
- Проектировать решения в соответствии с потребностями покупателя и пользователя;
- Использовать творческий подход и новшества на практике;
- Гарантировать соответствие цели (включая эксплуатацию, материально-техническое обеспечение, надежность и т.д.);
- Адаптировать проекты, чтобы они отвечали своим новым целям или применениям.

Экономический, социальный и природоохранный контексты

- Знание и понимание коммерческого и экономического контекстов инженерных процессов;
- Знание средств управления, которые могут быть использованы для достижения инженерных задач в рамках того контекста;
- Понимание требований к инженерной деятельности, чтобы способствовать устойчивому развитию;
- Знакомство со структурой важных правовых требований, регулирующих инженерную деятельность, включая персонал, здоровье, безопасность и риск (включая риск для окружающей среды);
- Понимание необходимости высокого уровня профессиональной этики в инженерном деле.

Инженерная практика

- Понимание и способность использовать необходимые материалы, оборудование, инструменты, процессы и продукты;
- Знание и понимание работы в мастерской и лаборатории;
- Знание контекстов, в которых можно применить инженерное знание (например, эксплуатация и управление, применение и разработка технологии и др.);
- Способность использовать и применять информацию из технической литературы;
- Способность использовать соответствующие кодексы практики и промышленные стандарты;
- Понимание принципов управления инженерными процессами;
- Знакомство с вопросами качества и их применение для постоянного совершенствования.

Часть третья. Дополнительная информация.

Список профессиональных инженерно-технических институтов.

Следующие профессиональные инженерно-технические институты получили лицензию Совета по инженерному делу Великобритании, позволяющую им аккредитовать академические программы: (см. оригинал).

Перевод Н.М. Амбросимовой. Телефон: 369–78–03.

ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОГО ЭТАЛОНА ИНЖЕНЕРИЯ 2006

Subject benchmark statement. Engineering 2006

© The Агентство по обеспечению качества высшего образования 2006

ISBN 1 84482 526 4

Все публикации QAA доступны на нашем веб-сайте www.qaa.ac.uk

Печатные экземпляры можно получить:

Linney Direct

Adamsway

Mansfield

NG18 4FN

Tel 01623 450788

Fax 01623 450629

Email qaa@linneydirect.com

Registered charity number 1062746

Преамбула

Описания предметных эталонов служит средством, позволяющим академическому сообществу специфицировать природу и свойства программ по конкретным предметам или предметным областям. Они представляют собой общие ожидания в отношении стандартов присуждения квалификации на данном уровне с точки зрения существенных характеристик и способностей, которые должны быть продемонстрированы обладателями этих квалификаций.

Описание предметного эталона – вместе с другими параллельно публикуемыми описаниями – относятся к **степени бакалавра с отличием**¹. Некоторые описания могут служить руководством для интегрированных магистерских квалификаций.

¹ Эквивалент степени с отличием в Шотландской структуре кредитов и квалификаций (уровень 10) и в Уэльской структуре кредитов и квалификаций (уровень 6)

Описания предметных эталонов используются для разных целей. Прежде всего, они являются важным внешним источником материалов для высших учебных заведений при проектировании и разработке новых программ в предметной области. Они служат неким руководством при формулировании результатов обучения для данной программы, но при этом не являются подробной спецификацией учебного плана по предмету.

Описания предметных эталонов используются вузами для целей внутреннего обеспечения качества. Они позволяют анализировать результаты обучения, установленные для некоторой программы, и оценивать их по сравнению с общими ожиданиями относительно установленных стандартов. Описания предметных эталонов обеспечивают гибкость и новаторство при проектировании программ и побуждают академическое сообщество к дискуссиям о содержании новых и уже имеющихся программ в рамках установленной системы. Импульсом к их использованию при проектировании, преподавании и пересмотре программ является растущая тенденция возлагать большую ответственности за стандарты и качества программ на вузы..

Описания предметных эталонов может представлять интерес для потенциальных студентов и работодателей, поскольку являются источником сведений о характере и стандартах квалификаций для данного предмета или предметной области.

Высшие учебные заведения должны подробно проанализировать связь между стандартами дисциплин, определенными в данном документе, и стандартами, которые установлены профессиональными, регулирующими и другими предусмотренными законом органами.

Настоящее описание предметного эталона является пересмотренным вариантом описания, опубликованного в 2000 году. Процесс пересмотра проводился под контролем Агентства по обеспечению качества высшего образования (QAA) как часть систематического оценки всех описаний предметных эталонов, опубликованных в этом году. Оценка и последующий пересмотр описания предметного эталона осуществлялся группой специалистов по предмету, набранных их числа и действующих от имени сообщества представителей предметной области. Новое описание предметного эталона было представлено на рассмотрение широкого академического сообщества и всех заинтересованных кругов.

QAA публикует и распространяет описание данного предметного эталона, а также описания предметных эталонов, подготовленные аналогичными предметно-специализированными группами.

Предварительные замечания

После публикации в 2000 году первого *описания предметного эталона* для инженерных наук появился ряд важных документов по профессиональным и академическим стандартам в этой предметной области: *Выходной стандарт выпускника-инженера*, подготовленный Советом преподавателей инженерных наук (EPC) (декабрь 2000 года) и *Британский стандарт компетенции в области инженерии (UK-SPEC)*, разработанный Инженерным Советом Великобритании (ECUK) для целей профессиональной регистрации (декабрь 2003) и для аккредитации программ высшего образования (май 2004). Основанный на результатах подход к описанию предметного эталона оказался настолько полезным при разработке этих более поздних документов, что после публикации стандарта UK-SPEC для аккредитации программ высшего образования академическое сообщество почувствовало необходимость в пересмотре и совершенствовании этих документов по стандартам.

ECUK и EPC совместно обратились к Агентству по обеспечению качества высшего образования (QAA) по поводу согласования имеющихся документов. Академическое сообщество выразило серьезную поддержку созданию единого, унифицированного стандарта. После того, как пересмотр описания предметных эталонов был окончательно урегулирован Руководящей группой QAA по бенчмаркингу, QAA предложило ECUK и EPC сформировать редакционную группу по разработке описания предметного эталона для инженерных наук. В составе группы было обеспечено представительство инженерных организаций и других заинтересованных кругов, включая европейские организации и работодателей (см. Приложение В). При пересмотре описания предметного эталона был принят во внимание изменяющийся характер выходных стандартов для инженерных наук, а также то, каким образом стандарт UK-SPEC принял на вооружение общую модель описания предметного эталона и одновременно вобрал в себя мнения и идеи, выработанные EPC. Все это – в сочетании с широким призна-

нием UK-SPEC, убедило редакционную группу в том, что стандарт в UK-SPEC может быть принят в качестве стандарта пересмотренного описания предметного эталона. Рассматривая такой подход, рабочая группа уделила особое внимание характеру и статусу неаккредитованных программ на степень. Реакция на принятие стандарта UK-SPEC для пересмотренного описания предметного эталона оказалась позитивной, поэтому редакционная группа провела консультации по поводу использования стандарта UK-SPEC в качестве основы для пересмотра описания предметного эталона. Полученная поддержка устранила последние сомнения редакционной группы в оптимальности данного подхода для второй редакции описания предметного эталона.

Важной особенностью второй редакции описания предметного эталона является объединение в одном документе степеней бакалавра с отличием и интегрированных магистерских квалификаций (MEng). В 2002 году описание для MEng публиковалось в виде отдельного приложения.

Редакционная группа выражает свою благодарность всем, кто принял участие в обсуждениях и представил свои комментарии. Мы можем быть уверены, что наш подход получит признание и послужит на пользу всех наших коллег.

Профессор Дэвид Боннер

Председатель редакционной группы по описанию предметного эталона для инженерных наук

Профессор Кел Фидлер

Председатель Инженерного совета Великобритании

Профессор Тони Ансуорт

Президент Совета преподавателей инженерных наук

Общее введение

Назначение описания предметного эталона – дать «универсальные описания общих ожиданий в отношении стандартов для присуждения степени с отличием по инженерным наукам».

Пересмотренное описание предметного эталона определяет академический стандарт для выпускников с инженерной степенью. Необходимые результаты обучения определены Инженерным советом Великобритании

(ЕСУК) в документе «*Британский стандарт компетенции в области инженерии (UK-SPEC): Аккредитаций программ высшего образования*» (2004). Эти результаты обучения, которые инженерное сообщество называет также «выходными стандартами», стали развитием первой редакции *описания предметного эталона* для инженерных наук (QAA, 2000), а также *Выходного стандарта выпускника-инженера* (Совет преподавателей инженерных наук, 2000). Используя последние опубликованные ЕСУК результаты обучения в данном пересмотренном описании предметного эталона, поставщики программы могут применять один набор результатов обучения. Результаты обучения выражаются в терминах порогового уровня, который, как ожидается, должен быть достигнут студентами по окончании обучения. Можно предположить, что во многих программах этот пороговый уровень будет превышен.

Настоящее описание предметного эталона охватывает инженерные степени на уровне бакалавра с отличием и на уровне магистра (MEng), как определено в *Структуре квалификаций высшего образования Англии, Уэльса и Северной Ирландии* (FHEQ). Описание предметного эталона включает также руководство по применению результатов обучения к степеням, служащим основой для регистрации в качестве инкорпорированного (зарегистрированного) инженера (IEng). (Сведения о характере и стандартах базисных степеней (Foundation Degrees) можно найти в *Эталоне квалификаций для базисных степеней*.)

Поставщики программ обучения должны уметь использовать описания предметных эталонов для определения стандартов самых разнообразных программ. Эти стандарты должны стимулировать инновационный и творческий подход к проектированию учебных планов. Для программ, носящих междисциплинарный характер, имеет смысл использовать несколько описаний предметных эталонов. Важно отметить, что использования описания предметного эталона в проекте программы недостаточно для получения профессиональной аккредитации.

Характер и рамки предмета

Инженерные науки занимаются разработкой, созданием и поддержанием инфраструктуры, товаров, процессов и услуг для общества. Инженер-

ные науки занимаются всем жизненным циклом товара, процесса или услуги: от концепции, через проект и изготовление, до продажи и вывода из эксплуатации - все это в рамках ограничений, определяемых коммерческими, юридическими, социальными, культурными и экологическими соображениями. Инженерия опирается на три основных элемента, а именно научные принципы, математику и «реализацию». Научные принципы являются фундаментом всех инженерных наук, а математика – это язык, используемый для указания параметров, моделирования и оптимизации решений. Реализация включает в себя целый диапазон творческих способностей, которые – и в этом отличие инженера от ученого – позволяют ему задумать, изготовить и воплотить в жизнь нечто, прежде никогда не существовавшее. Этот творческий и инновационный потенциал, позволяющий разрабатывать экономически жизнеспособные и этически безупречные решения, является важнейшей отличительной чертой инженерии, чертой, которой наделены и другие разнообразные, признанные и вновь возникающие дисциплины в рамках этой предметной области.

Характеристики выпускников инженерных специальностей

Творческий подход к решению сложных инженерных задач все в большей мере видится как «образ мышления», присущий всем дисциплинам. Поэтому, чтобы работать эффективно, выпускники-инженеры обладать следующими характеристиками. Они должны быть мыслящими и прагматичными, проявлять заинтересованность в практических шагах, необходимых для воплощения концепции в жизнь. Они должны иметь желание решать задачи, проявлять креативность, новаторство и преодолевать возникающие трудности, гибко используя свои знания. Они должны хорошо считать, уметь пользоваться компьютером и быть внимательным к деталям. Они должны сознавать, что такое ценность и стоимость, и понимать меру своей социальной, культурной, экологической и более широкой профессиональной ответственности. Они должны принимать во внимание международное измерение инженерии, торговли и связи. Сталкиваясь с этической проблемой, они должны действовать в рамках соответствующего кодексов поведения. Они должны быть профессионалами по своему мировоззрению, уметь работать в команде, эффективно общаться и проявлять ответственность.

Инженерия на уровне бакалавра и магистра

Среди инженерного сообщества, профессионалов и преподавателей в Великобритании есть единое мнение, что аккредитационные критерии ЕСУК отвечают общим ожиданиям относительно степени бакалавра с отличием по инженерным наукам. На этом основании степень с отличием будет соответствовать родовому дескриптору квалификаций для степени с отличием в FHEQ. Выпускники как аккредитованных, так и неаккредитованных программ на степень должны удовлетворять академическим стандартам, установленным в описании предметного эталона.

MEng – это интегрированная магистерская программа по инженерии, обеспечивающая расширенное и углубленное обучение и предназначенная для наиболее способных студентов. Продолжительность обучения обычно составляет четыре академических года (пять лет в Шотландии), и программа является более широкой и углубленной, чем соответствующая программа на степень бакалавра с отличием.

MEng отличен в принципе от MSc по инженерии. Программы на степень MSc по инженерии обычно проектируются как автономные программы для углубленного изучения в относительно строго-определенной дисциплине. Дальнейшее применение программы MSc находят как квалификации, удостоверяющие повышенный уровень обучения. Программы MEng обычно предназначены для подготовки к профессиональной практике. По широте и глубине охвата обучение должно превосходить соответствующую программу на степень бакалавра с отличием, и иметь выраженный акцент на потребности промышленности. Проектная работа в рамках программы MEng включает как индивидуальные исследовательские/конструкторские проекты, так и более обширные групповые проекты с серьезной производственной практикой. Рамки обучения могут быть расширены за счет дополнительных технических предметов, а также изучения тем, связанных с бизнесом, управлением и промышленностью. Углубленный уровень можно обеспечить как специальным обучением на магистерском уровне, так и дальнейшим продолжением работы, начатой на уровне бакалавра с отличием (уровень H). Эти компоненты могут быть распределены по более поздним стадиям интегрированной программы с соответствующими результатами обучения, которые установлены для интеграции широких технических аспектов и для работы на предприятии.

Программа MEng не должна проектироваться или восприниматься лишь как дополнительный год к программе BEng с отличием. Программа обучения должна быть интегрированной от момента поступления до завершения учебы, хотя некоторые ее части могут преподаваться одновременно с параллельной программой BEng с отличием. Обычно возможен перевод с программы на степень BEng Hons на программу MEng. Перевод на программы MEng должен осуществляться по критериям успеваемости, что указывает на возможность достижения более серьезных результатов, необходимых для присуждения степени магистра.

Важно отметить, что MEng может иметь несколько различных траекторий обучения. FHEQ устанавливает результаты обучения, которые требуются для присуждения степени магистра. Объем работы, оцениваемой на магистерском уровне, не предписывается, однако маловероятно, что установленные требования будут удовлетворены, если обучение на этом уровне проходило только в течение эквивалента половины учебного года. Разработчики программы должны гарантировать, что студенты, получающие степень MEng, выполняют надлежащий объем работы на магистерском уровне, позволяющий подтвердить право на эту квалификацию. Вполне вероятно, что это будет составлять, как минимум, эквивалент одного учебного года занятий, оцениваемых на магистерском уровне, причем этот объем, как правило, распределяется более чем на один год обучения. В рамках Болонского процесса идет дискуссия о том, отвечает ли студент, завершивший высшее образование с интегрированной степенью MEng, требованиям Дублинских дескрипторов для квалификаций второго цикла. На момент написания данной статьи точка зрения Великобритании такова: да, отвечает, при условии, что интегрированная программа MEng удовлетворяет приведенным выше характеристикам.

Степени по инженерии и профессиональная практика

Имеется много различных типов программ на степень по инженерии, однако все они служат одной цели – обеспечить выпускников знанием, пониманием и навыками, которые позволят им начать профессиональную карьеру в некоторой области инженерии или технологии. Не все выпускники пойдут этим путем, поскольку их характеристики делают их привлекатель-

ными для самых различных работодателей в промышленности, финансах, консалтинге и в государственном секторе. Для тех, кто выбирает карьеру инженера, членство в профессиональной инженерной организации и регистрация в ЕСУК в качестве сертифицированного инженера (Chartered Engineer) или инкорпорированного инженера (IEng) не обязательны. Тем не менее, многие выпускники стремятся к получению этих форм профессионального признания, поэтому требования ЕСУК для регистрации включают некую структуру компетенций, которая применима к большинству видов профессионального трудоустройства инженеров². Степени по инженерии закладывают интеллектуальные основы для возможной профессиональной регистрации. Эти основы получают дальнейшее развитие через обучение на рабочем месте и приобретение производственного опыта.

Виды профессиональной деятельности инженеров имеют много различных особенностей. Одна из них – четкое различие между сертифицированными инженерами и инкорпорированными инженерами (IEngs). И сертифицированные, и инкорпорированные инженеры демонстрируют творческий и инновационный подход, занимаются проектированием, производством, конструированием, эксплуатацией и утилизацией. И те и другие, возможно, осуществляют коммерческое и техническое управление. Однако сертифицированные инженеры связаны, в большей степени, с разработкой и применением новых технологий, концепций, методов и услуг, в то время как инкорпорированные инженеры занимаются применением и поддержкой уже имеющихся технологий. Большинство инженерных степеней закладывают основы для одного или для другого из этих двух типов карьеры.

Профессиональная аккредитация учебных программ

Большинство программ на инженерную степень разрабатываются с учетом их аккредитации профессиональной инженерной организацией. Аккредитация – это то, как профессиональное инженерное сообщество под-

² См. UK-SPEC 2003. UK-SPEC устанавливает пять основных областей компетенции, каждая из которых охватывает несколько различных аспектов:

A Использование общих и специальных знаний и понимания в области инженерии

B Применение соответствующих теоретических и практических методов.

C Техническое и коммерческое руководство и управление

D Эффективные навыки коммуникации и межличностного общения

E Приверженность профессиональным стандартам и признание ответственности перед обществом и окружающей средой

тверждает, что программа обучения обеспечивает знание, понимание и навыки, необходимые для подкрепления возможной профессиональной компетенции. Аккредитация фокусируется, прежде всего, на достигнутых результатах, однако будут исследованы и все другие факторы, имеющие отношение к результатам: методы преподавания и обучения, стратегии оценивания, людские и материальные ресурсы, обеспечение качества.

ЕСУК устанавливает общие требования для аккредитации и дает профессиональным инженерным организациям разрешение на проведение аккредитации в рамках этих требований, считая эти организации соответствующими их собственному сектору профессии. Аккредитация – точный процесс, который совершенствовался долгие годы и теперь заслужил должное отношение и признание. В условиях растущего числа международных соглашений о взаимном признании аккредитация начинает все шире применяться как переносимая мера стандартов степеней.

Инженерия – это высокоэффективная дисциплина, которая продолжает устойчиво расширяться, охватывая все новые знания и навыки. Хотя большинство программ аккредитовано, всегда есть вероятность, что университеты разработают программы, которые из-за своей широты или новизны не будут вписываться в существующие аккредитационные требования никакого профессионального органа. Принятие и поддержка новизны в проекте программы – одна из сложных проблем, которая стоит перед профессиональными органами при формулировании их требований и при обеспечении стандартов. Аккредитация не должна препятствовать новаторству при проектировании программ. Это особенно важно для мультидисциплинарных или междисциплинарных программ. Имеются механизмы организации совместных аккредитационных проверок с участием нескольких профессиональных организаций. При этом существующие стандарты аккредитации достаточно широки, чтобы охватить многие такие программы.

Международный контекст стандартов

Британские инженеры участвуют в различных проектах по всему миру, и многие из них будут работать за рубежом. Инженерные науки лежат в основе большинства экспортируемых товаров и услуг. Только

экспорт инженерных услуг ежегодно приносит Великобритании 2 миллиарда фунтов, больше, чем любая другая деятельность вне финансового сектора.

Высшее образование имеет такой же глобальный характер. Университеты Великобритании уже давно привлекают студентов со всего мира. И это только одна часть потока студентов по всему миру, поскольку многие страны активно продвигают свои системы высшего образования. В Европе Болонский процесс дал дополнительный импульс к расширению мобильности в Европейском пространстве высшего образования и к развитию Европейской структуры квалификаций высшего образования.

Вот почему растущий интерес вызывают принятые в разных странах результаты обучения для инженерных степеней. Начиная с 1989 года, Великобритания входит в международные соглашения, в которых участвуют органы аккредитации инженерных степеней ряда англо-говорящих стран, согласившихся признавать аккредитационные решения друг друга. Поскольку теперь в число стран, заинтересованных в присоединении к этим соглашениям, входят несколько стран Азии, а также ряд европейских стран, фокус переместился с процесса аккредитации на результаты аккредитованных программ.

Аналогичные явления отмечаются и в Европе. Предпринимаемые в рамках Болонского процесса настойчивые усилия по созданию Европейской структуры квалификаций высшего образования привлекли внимание к результатам обучения, которые имеют такую же важность, как структура или продолжительность программ. В этом отношении инженерия стала экспериментальной областью. Разработка была в этом отношении. Финансируемый Европейским Союзом проект EURACE, в котором принимает участие и Великобритания, создал нормативную базу для аккредитации инженерных степеней, которая может охватить и национальные системы аккредитации. Такое решение облегчит взаимное признание решений по аккредитации. В нормативную базу включен набор описаний результатов обучения, что сделано под влиянием UK-SPEC.

Стандарты

UK-SPEC (*Британский стандарт компетенции в области инженерии*) определяет систему компетенций для инженеров, применимую, как было по-

казано выше, ко всем видам профессиональной деятельности выпускников-инженеров. В соответствии с UK-SPEC программы на инженерные степени могут быть аккредитованы в том случае, если они обеспечивают результаты обучения, которые будут служить основой конечной профессиональной компетенции. Требуемые результаты обучения описаны в документе UK-SPEC: *Аккредитация программ высшего образования* (изданном ECUK в 2004 году) и приведены в Приложении А к настоящей публикации. Они стали развитием предшествующего *Описания предметного эталона* для инженерии (QAA, 2000) и детализировали содержащиеся в этом описании универсальные и специализированные результаты обучения. В описании новых результатах обучения были учтены вновь сформулированные UK-SPEC стандарты компетенции с их усиленным акцентом на проблемы устойчивое развитие и этики.

Результаты обучения, описанные в UK-SPEC и приведенные в Приложении А, применимы для всех степеней, дающих основание для регистрации в качестве инженера. Результаты обучения для программы на степень бакалавра с отличием обеспечивают базу для трудоустройства, исследовательской работы или дальнейшего обучения на магистерском уровне. Выпускники этих программ, желающие стать сертифицированными инженерами, должны пройти дальнейшее обучение на магистерском уровне. Результаты обучения для интегрированных магистерских степеней должны гарантировать, что выпускники приобретут образовательный фундамент для регистрации в качестве сертифицированных инженеров. Результаты обучения, определенные в UK-SPEC для программ на степень, служат, в основном, в качестве базиса для регистрации инкорпорированным инженером (степени IEng) (См. Приложение А).

Описания являются пороговыми; они определяют общие ожидания относительно того, что должно быть достигнуто выпускниками этих программ. Общеизвестно, однако, что большинство студентов добьются более высокого уровня достижений. Стандарты не создают предписанный учебный план. Поставщики программы имеют полную свободу в проектировании программ, обеспечивающих эти результаты. Кроме того, соотношение между различными результатами, особенно между специализированными результатами обучения, будет меняться в зависимости от характера и целей конкретных программ на степень.

Некоторые степени будут проектироваться как совместные степени, объединяющие инженерный науки с изучением других предметов, таких как бизнес или иностранные языки. В этом случае описания результатов по-прежнему будут важным ориентиром для инженерного компонента программы. Другие степени могут быть по-настоящему междисциплинарными, но и для них описания результатов точно также являются ориентиром и облегчают их аккредитацию.

Требования UK-SPEC были сформулированы так, чтобы их можно было применять ко всем типам инженерных степеней таким же образом, как исходные описания предметных эталонов. Они составляют базу для проектирования и разработки любых программ на инженерную степень, независимо от того, будут они аккредитовываться или нет. Они определяют существо этих программ и дают заинтересованным кругом информацию о содержании и стандарте результатов выпускников. В связи с этим, а также потому, что единственное описание минимизирует опасность противоречащих интерпретаций в университетах или в аккредитационных агентствах, вполне естественно использовать выходные стандарты UK-SPEC в качестве *Описания предметного эталона* для инженерии.

Преподавание, обучение и оценивание

Необходимо обеспечить целостный подход к проектированию учебного плана. Методы преподавания, обучения и оценивания должны быть построены таким образом, чтобы учебная деятельность и работа по оцениванию ориентировались на результаты обучения, предусмотренные для программы.

Преподавание и обучение

Существующие инженерные программы разрабатывались в течение многих лет, и для улучшения и углубления получаемого студентами учебного опыта в них использует широкий диапазон различных преподавания, обучения и оценивания. Это разнообразие практики является сильной стороной дисциплины. Независимо от используемого метода, стратегии обучения, преподавания и оценивания должны обеспечивать

возможности для достижения результатов обучения, подтверждать их получение и принимать во внимание различную подготовку студентов. Методы проектирования и реализации учебного плана должны систематически обновляться с учетом новых явлений в предметной области и конкретных дисциплинах, исследований в области образования, изменений в национальной политике, промышленных технологий и потребностей работодателей.

Учебный план должен проектироваться на базе исследований, научного знания и понимания дальнейшего предназначения выпускников. Он должен предусматривать использование востребованных промышленностью прикладных инженерных задач. Чтобы студенты получили достаточное понимание инженерии, они должны выполнить существенный объем практической лабораторной работы и большой индивидуальной проект. В учебный план должны быть включены конструкторские и исследовательские проекты, которые, как можно ожидать, будут способствовать развитию у студентов независимого мышления и умения эффективно работать в команде. Обучение должно происходить в контексте социальных, юридических, экологических и экономических факторов, актуальных для инженерии.

Отличительными особенностями преподавания и обучения по программе MEng (по сравнению с программой BEng Hons) являются углубление технического понимания, дополнительный акцент на работу в команде/группе, более широкое использование актуальных для промышленности прикладных задач инженерного анализа и большая способность к самостоятельной учебе и работе. Некоторые из этих умений могут быть частично включены в программы BEng Hons и сформированы в процессе формального преподавания и интерактивного обучения в аудитории. Однако программы MEng более широко используют анализ конкретных примеров, конструкторскую работу, особенно на последнем году обучения, когда эти виды работы могут строиться на том, что было изучено в предшествующие годы. Эти различия в программах предполагают, что студенты MEng в большей мере способны к самостоятельным действиям, принятию ответственности, проактивному формированию идей, к реше-

нию открытых и незнакомых проблем, планированию и развитию стратегий, к осуществлению и реализации поставленных планов, руководству командой и принятию решений. Включение таких элементов в программы должно помочь в подготовке студентов к ведущим ролям в технической и/или управленческой деятельности. Периоды работы в промышленности могут также использоваться для формального обучения, например, прохождение курса, сочетающего обучение с работой на производстве (так называемые курсы «сэндвич»). Такие программы могут вполне иметь увеличенную продолжительность, чтобы гарантировать выполнение всех академических требований и компонент.

Все программы на степень по инженерии предусматривают руководство и поддержку студентов, однако можно ожидать, что студенты MEng со временем будут приобретать все большую уверенность в себе, особенно на последних этапах изучения программы.

За помощью и консультациями по преподаванию и обучению можно обратиться Академию высшего образования – Центр инженерных наук (www.engsc.ac.uk).

Оценивание

Следствием определения выходных стандартов для инженерных степеней является то, что обычно все студенты, выпускающиеся с такими степенями, будут способны продемонстрировать достижение этих стандартов. Поставщики программ должны знать, как в этом можно удостовериться.

Оценивание является средством сравнения студентов с эталонными критериями и должно составлять действенную часть процесса обучения. Чтобы гарантировать соответствие выходным стандартам, требуется подход к оцениванию, зависящий от уровня программы.

Подробные сведения и руководство по оцениванию содержатся в документе Академии высшего образования – Центра инженерных наук «*Оценивание результатов обучения*». Эта работа согласуется с *Описанием предметного эталона* для инженерии.

Приложение А – UK-SPEC: Аккредитация программ высшего образования (ЕСУК, 2004)³

Общие результаты обучения

Выпускники с рассматриваемыми квалификациями, независимо от регистрационной категории или уровня квалификации, должны удовлетворять следующим критериям:

Знание и понимание: они должны демонстрировать знание и понимание основных фактов, концепций, теорий и принципов своей инженерной дисциплины, в также составляющей ее фундамент научной дисциплины и математики. Они должны понимать более широкий междисциплинарный инженерный контекст и лежащие в его основе принципы. Они должны принимать во внимание социальные, экологические, экономические и коммерческие последствия принимаемых инженерных решений.

Интеллектуальные способности: они должны уметь применять соответствующий научный и инженерный инструментарий для анализа проблем. Они должны демонстрировать креативность и новаторство при синтезе решений и разработке проектов. Они должны понимать широкую картину и работать с требуемым уровнем детализации.

Практические навыки: они должны обладать практическими инженерными навыками, приобретенными, например, в процессе работы в лабораториях и на семинарах, в промышленности через управляемую руководителем деятельность, в работе над индивидуальными и групповыми проектами, в конструкторской работе, при разработке и использовании программного обеспечения для проектирования, анализа и контроля. Работа в группе и участие в больших проектах должно быть подтверждено. Отдельные профессиональные органы, однако, могут предусматривать особый подход к этому требованию.

³ Фрагмент из Второй части (*Выходные стандарты для аккредитованных инженерных программ*) воспроизводится с любезного разрешения ЕСУК.

Общие переносимые навыки: они должны освоить переносимые навыки, имеющие ценность для широкого диапазона ситуаций. Эти навыки включают: решение проблем, навыки коммуникации и работы с другими, а также навыки эффективного использования информационных технологий и поиска информации. Сюда также входят планирование самообучения и повышения эффективности работы как базис для обучения в течение всей жизни и для непрерывного профессионального развития.

Специальные навыки обучения для инженерии

Выпускники аккредитованных программ должны достичь нижеследующих результатов обучения, которые определены с помощью широких областей обучения. Как уже сказано, эти результаты применимы к аккредитованным программам на уровне бакалавра (с отличием), дающим право на регистрацию в качестве сертифицированного инженера (SEng). Их использование для аккредитованных степеней MEng и аккредитованных степеней бакалавра, дающих право на регистрацию в качестве инкорпорированного инженера (IEng), рассматривается в соответствующих разделах ниже.

Вес, придаваемый различным широким областям обучения, зависит от характера и целей каждой программы.

Составляющие фундамент естественнонаучные и математические дисциплины, а также связанные с ними инженерные дисциплины, как определено соответствующим инженерным учреждением:

- Знание и понимание научных принципов и методологий, необходимых для упрочения образования по инженерной дисциплине, правильной оценки научно-технического контекста этой дисциплины и лучшего понимания исторических, текущих, и будущих тенденций и технологий;
- Знание и понимание математических принципов, необходимых для упрочения образования по инженерной дисциплине и для эффективного применения математических методов, инструментов и понятий к анализу и решению инженерных задач;

- Способность применять и интегрировать знание и понимание других инженерных дисциплин как помощь при изучении своей инженерной дисциплины.

Инженерный анализ

- Понимание инженерных принципов и способность применять их для анализа ключевых инженерных процессов;
- Способность выявлять, классифицировать и описывать функционирование систем и компонентов, используя аналитические методы и моделирование;
- Способность применять количественные методы и соответствующее программное обеспечение для решения инженерных задач;
- Понимание системного подхода к инженерным задачам и способность применять его.

Проектирование

Проектирование – это создание и разработка экономически жизнеспособных продуктов, процессов или систем с целью удовлетворению определенных потребностей. Проектирование порождает серьезные технические и интеллектуальные вызовы и может быть использовано для интегрированного применения инженерных знаний, понимания и навыков к решению реальных задач. Выпускникам необходимы знание, понимание и навыки, позволяющие им:

- Исследовать и определять проблемы, выявлять ограничения, включая вопросы экологии и устойчивого, развития здравоохранения, безопасности и оценки рисков;
- Понимать потребности заказчика и пользователя, а также важность таких понятий, как эстетичность;
- Определять и регулировать факторы затрат;
- Использовать творческий потенциал для синтеза инновационных решений;
- Обеспечивать пригодность к конкретным целям по всем аспектам проблемы, включая производство, эксплуатацию, техническое обслуживание и утилизацию;

- Управлять процессом проектирования и оценивать результаты.

Экономический, социальный и экологический контекст

- Знание и понимание коммерческого и экономического контекста инженерных процессов;
- Знание методов управления, которые можно применить в данном контексте для достижения инженерных целей;
- Понимание требований к инженерной деятельности для обеспечения устойчивого развития;
- Знание системы правовых норм и правил, регулирующих инженерную деятельность, включая вопросы, связанные с персоналом, здравоохранением, безопасностью и рисками (в том числе экологическими);
- Понимание необходимости в высшей степени профессионального и этического поведения в области инженерии.

Инженерная практика

Практическое применение инженерных навыков, сочетающее теорию и опыт. Использование других навыков и знания, включая:

- Знание характеристик конкретных материалов, оборудования, процессов или изделий;
- Практические и лабораторные навыки;
- Понимание контекстов, в которых может применяться инженерное знание (например, производственная деятельность и менеджмент, разработка технологий, др.);
- Осмысленное использование технической литературы и других источников информации;
- Осведомленность о природе интеллектуальной собственности и о контрактном праве;
- Понимание надлежащих норм и правил и промышленных стандартов;
- Осведомленность о вопросах качества;
- Способность работать в условиях технической неопределенности.

Применимость выходных стандартов к степеням MEng

Выпускники аккредитованных программ на степень MEng должны достичь описанных здесь общих и специализированных результатов обучения, причем некоторые из них должны иметь повышенный или более глубокий уровень

Что очень важно, они будут обладать способностью интегрированно использовать знание и понимание математики, естественных наук, компьютерных методов, проектирования, экономического, социального и экологического контекста, а также инженерного опыта для решения широкого диапазона инженерных задач, часто комплексного характера. Значительная часть этих способностей будет приобретена посредством участия в индивидуальных и групповых конструкторских проектах, которые имели больший интерес для промышленности, чем проекты в программах на степень бакалавра.

Общие результаты обучения

Общие результаты обучения, установленные для бакалаврских программ, применимы и для выпускников программ MEng. Что касается переносимых общих навыков, выпускники MEng должны демонстрировать повышенный уровень следующих результатов обучения:

- Способность разрабатывать, контролировать и корректировать план в соответствии с изменяющейся рабочей средой;
- Способность контролировать и корректировать свой план работы на систематической основе и учиться самостоятельно;
- Понимание различных ролей в команде, способность осуществлять руководство;
- Способность познавать новые теории, концепции, методы и др. в незнакомых ситуациях.

Специальные результаты обучения

С точки зрения специальных результатов обучения выпускники MEng должны демонстрировать некоторые или все из следующих ха-

ра характеристик (соотношение характеристик зависит от природы и целей каждой):

Понимание естественных наук и математики, др.

- Глубокое понимание научных принципов своей специализации и родственных дисциплин;
- Осведомленность и разрабатываемых технологий, относящихся к специализации;
- Глубокое знание и понимание математических и компьютерных моделей, относящихся к инженерной дисциплине, осведомленность об их ограничениях;
- Понимание концепций ряда областей, включая инженерные науки за пределами специализации, и способность эффективно применять их в инженерных проектах.

Инженерный анализ

- Способность использовать фундаментальное знание для исследования новых и возникающих технологий;
- Способность применять математические и компьютерные модели для решения инженерных проблем, способность оценивать ограничения конкретных;
- Способность находить данные, относящиеся к незнакомой проблеме, и применять эти данные в решении данной проблемы, используя, если необходимо, инженерные инструменты на базе компьютерных технологий.

Проектирование

- Обширное знание и глубокое понимание процессов и методов проектирование и способность адаптировать и применять их в незнакомых ситуациях;
- Способность разрабатывать инновационные проекты изделий, систем, компонентов или процессов для удовлетворения новых потребностей.

Экономический, социальный и экологический контекст

- Обширное знание и понимание практики менеджмента и бизнеса, их ограничений и путей надлежащего использования;
- Способность делать общую оценки коммерческих рисков, основываясь на понимании их причин.

Инженерный анализ

- Глубокое понимание существующей практики и ее ограничений, способность оценить вероятные новые разработки и тенденции;
- Обширное знание и понимание широкого диапазона инженерных материалов и компонентов;
- Способность применять инженерные методы с учетом коммерческих и промышленных ограничений.

Применимость выходных стандартов к программам IEng

Программы IEng делают акцент на развитие и поддержку научно-технических знаний (know-how), необходимых для применения технологии к инженерным задачам и процессам и для обеспечения максимальной эффективности существующих технологий.

Программы, аккредитованные для IEng, будут иметь общие результаты обучения, описанные в данном документе выше.

Специальные результаты обучения

Упор на применение разработанной технологии и приобретение научно-технических знаний означает, что аккредитованные программы на степень бакалавра IEng будут иметь другой фокус, чем программы, предназначенные для сертифицированных инженеров. В частности, больший вес в программах IEng придается развитию знания и понимания инженерных процессов и практики с меньшим акцентом на анализ. Проектирование по-прежнему остается важным компонентом программы, особенно с точки зрения интеграции различного знания и понимания, но основное внимание уделяется проектированию изделий, систем и процессов, удовлетворяющих определенные потребности.

Аналогичные результаты обучения применяются к аккредитованным программам на высшее национальное свидетельство и базовые степени (Higher National and Foundation Degree), причем особое значение они приобретают при дальнейшем обучении с целью выполнения академических требований для регистрации инкорпорированным инженером (IEng).

Естественные науки, математика и др.

- Знание и понимание научных принципов, лежащих в основе существующих технологий, и их развития;
- Знание и понимание математики, необходимой для описания ключевых инженерных принципов.

Инженерный анализ

- Способность отслеживать, интерпретировать и использовать результаты анализа и моделирования с целью постоянного совершенствования;
- Способность применять количественные методы и программное обеспечение, относящиеся к их инженерно-технологической дисциплине (дисциплинам), часто в междисциплинарном контексте;
- Способность использовать результаты анализа для решения инженерных задач, применять технологии и осуществлять инженерные процессы;
- Способность применять системный подход к инженерным проблемам на основе знания соответствующих технологий.

Проектирование

Выпускникам требуются знание, понимание и навыки для того, чтобы:

- Сформулировать проблему и определить ограничения;
- Найти решения в соответствии с потребностями клиента и пользователя;
- Использовать творческий и инновационный потенциал на практике;

- Обеспечить соответствие цели (включая функционирование, эксплуатацию, надежность, др.);
- Адаптировать проектные решения к новым целям или прикладным задачам.

Экономический, социальный и экологический контекст

- Знание и понимание коммерческого и экономического контекста инженерных процессов;
- Знание методов управления, которые могут использоваться в таком контексте;
- Понимание требований к инженерной деятельности для обеспечения устойчивого развития;
- Знание системы правовых норм и правил, регулирующих инженерную деятельность, включая вопросы, связанные с персоналом, здравоохранением, безопасностью и рисками (в том числе экологическими);
- Понимание необходимости в высшей степени профессионального и этического поведения в области инженерии.

Инженерная практика

- Знание соответствующих материалов, оборудования, инструментов, процессов и изделий и способность их использовать;
- Знание и понимание лабораторной и семинарской практики;
- Знание контекстов, в которых может применяться инженерное знание (например, эксплуатация и менеджмент, применение и развитие технологии и т.д.);
- Способность использовать сведения из технической литературы;
- Способность применять надлежащие нормы и правила и промышленные стандарты;
- Способность работать в условиях технической неопределенности.
- Понимание принципов управления инженерными процессами;
- Осведомленность о вопросах качества и их применения для постоянного совершенствования;

Приложение В – Члены редакционной группы по описанию предметного эталона для инженерии

Профессор Хелен Аткинсон Джанет Беркман Профессор Дэвид Боннер (Председатель) Др. Сара Карпентер Профессор Грэм Дэвис Профессор Джон Диккес Гюнтер Хайтман Профессор Фред Мелларде Профессор Элистер Сэмбелл Ричард Ширман Дэвид Янг Наблюдатель Профессор Ян Фристон	Университет Лестера (назначена Министерством науки и технологии) ЕЕФ Университет Хертфордшира Академия высшего образования - Центр инженерных наук Университет Бермингема (назначен Королевской академией инженерных наук) Академия высшего образования - Центр инженерных наук Берлинский технический университет Совет преподавателей инженерных наук Университет Нортумбрии Инженерный Совет Великобритании (покойный) Университеты Великобритании Инженерный Совет Великобритании
--	---

ПЛАН ПРИЗНАНИЯ ФОРМУЛИРОВОК ПРЕДМЕТНЫХ ЭТАЛОНОВ

Recognition scheme for subject benchmark statements

*Агентство по обеспечению качества
в высшем образовании*

Содержание

Предисловие

Введение

Цели проведения оценки качества на основе сравнения с лучшими образцами (моделями) – «бенч-маркинг» (далее «сравнительные исследования»)

Задачи проведения сравнительных исследований

Применение результатов предметных сравнительных исследований

Сравнительные исследования: проделанная работа

Схема признания

Рекомендации по рассмотрению заявлений на включение в Схему признания

Предмет имеет достаточное обоснование, и им занимается отдельная группа специалистов

Данное предложение отражает мнение всей группы специалистов

Данная область недостаточно охвачена имеющимися формулировками

Область, требующая проведения дальнейшего предметного описания

Процесс признания

Финансирование

Процедура передачи на рассмотрение

Публикация

Пересмотр опубликованных формулировок эталонов

План дальнейших работ

Приложение А: Состав Руководящей группы по проведению сравнительных исследований

Приложение Б: Список опубликованных предметных эталонов

Предисловие

1. С ноября 2004 года вступил в силу ряд новых мероприятий по стимулированию подготовки и публикации дополнительных предметных формулировок, утвержденный Агентством по обеспечению качества в высшем образовании (далее «Агентство»). К ним также относится процедура пересмотра существующих формулировок. Ряд новых мероприятий, получивший название «Схема признания», был утвержден Агентством для обеспечения более эффективного реагирования на возрастающее количество поступающих от групп специалистов заявок на поддержку новых формулировок и признание их результатов.

Набор мероприятий были выработаны по итогам широкомасштабного обсуждения критериев и рекомендаций для проведения исследований. Схема корректируется и развивается под управлением руководящей группы по проведению бенч-маркинга (Состав группы приведен в Приложении А).

2. В данном документе описываются:

- критерии, по которым руководящая группа будет вырабатывать мнение о целесообразности поддержки или признания той или иной формулировки (рекомендации);
- последовательность действий при получении и обработке проекта составления формулировок (процесс признания);
- мероприятия для оценки и пересмотра существующих формулировок (процедура пересмотра).

Введение

Цели проведения сравнительных исследований

3. Развитие предметных сравнительных исследований в качестве рекомендации было упомянуто в докладе «Национального комитета исследо-

вания высшего образования» за 1997 год (далее «Доклад Диаринга»). Наряду с развитием национальной квалификационной структуры (разработанной в виде Системы квалификаций высшего образования), программных спецификаций, а также процессуального кодекса обеспечения качества и стандартов – сравнительные исследования рассматривались как меры для прояснения природы и уровня академических стандартов высшего образования, что, в свою очередь, должно лечь в основу повышения доверия к дипломам высших учебных заведений со стороны работодателей и общественности. Агентство получило карт-бланш на реализацию соответствующих мероприятий по разработке структуры управления качеством образования и стандартов, которая позже стала известна под названием «Академическая инфраструктура».

Задачи проведения сравнительных исследований

4. Если краеугольным камнем в «Докладе Диаринга» была необходимость определения и формулирования «пороговых» стандартов, то Агентство посчитало целесообразным более подробно изучить поставленную задачу. Было разработано руководство по созданию проекта сравнительного исследования, которое послужило практической основой для работы исследовательских групп.

5. Поскольку изначально основной задачей считалась унификация степеней, проекты сравнительных исследований были ориентированы на выполнение следующих задач:

- прояснить природу и стандарты степеней, в заголовке которых указывается данная специальность;
- подтвердить различие и многообразие образовательных программ в установленных соответствующими группами специалистов по предметам;
- сравнительные исследования должны обеспечивать многообразие и гибкость при разработке обучающих программ, а также стимулировать внедрение инноваций в оговоренных концептуальных рамках;
- показать концептуальные рамки, которые говорят об обоснованности и своеобразии данной дисциплины;

- определить навыки и умения, которыми должны обладать выпускники и которые соответствуют общим ожиданиям от уровня полученного образования;

- избегать подробного изложения учебного плана или программы и не предписывать подходы к преподаванию, обучению или оценке;

- прийти к согласию по вопросу о природе и стандартах образовательных степеней в рамках академического сообщества.

6. Хотя первоначальной задачей исследовательских групп было определение «пороговых» или минимальных стандартов, большинство исследователей стремились исследовать «типичные» или характерные стандарты. Помимо этого некоторые исследователи старались определить эталон.

7. Исследовательские группы также получили наглядную структуру для подготовки исследований, причем большая часть исследователей применяла ее весьма избирательно. Была определена следующая структура:

- характерные особенности;
- природа и границы предмета изучения;
- знание, понимание и навыки по предмету;
- преподавание, обучение и оценка;
- стандарты.

8. Важным и неотъемлемым компонентом подготовки и проведения сравнительного исследования стало проведение консультаций с различными заинтересованными сторонами.

Применение результатов предметных сравнительных исследований

9. Тематические исследования позволяют преподавательскому составу и учебным заведениям сравнить структуру и реализацию учебных программ, предусматривающих присвоение степеней, а также определить планируемые результаты обучения. Иногда одна программа может стать объектом нескольких сравнительных исследований, а в некоторых случаях

программа по объективным причинам может оказаться за рамками сравнительных исследований.

10. Результаты сравнительных исследований служат одним из внешних источников информации, которые могут быть использованы для составления внутренних и внешних обзоров, а также для формирования мнения о выполняемых «пороговых» стандартах. Эти результаты наряду с другими документами позволяют экспертам сделать обобщение, основываясь на материалах из различных источников. К ним можно отнести детализированные описания программ, соответствующую документацию профессиональных и законодательных регулирующих учреждений, стандарты квалификаций высшего образования, а также оценки собственной деятельности самими учреждениями. Формулировки также предоставляют профессиональным и законодательным учреждениям теоретические и практические стандарты, которым должны отвечать выпускники.

11. Тематические сравнительные исследования служат непосредственной основой для обсуждения в рамках преподавательских групп, а также между группами и экспертами. Однако необходимо принимать во внимание тот факт, что учреждениям потребуется время для того, чтобы учесть недавно опубликованные результаты сравнительных исследований при помощи внутренних процессов периодических проверок.

Сравнительные исследования: проделанная работа

12. Агентство способствовало процессу подготовки, проведения консультаций и публикации 64 эталона. Этого удалось добиться благодаря последовательным действиям и материальной поддержке со стороны британских организаций, участвующих в финансировании высшего образования, а также Департаментов здравоохранения (бывшая Национальная служба здравоохранения) Англии, Шотландии, Уэльса и Северной Ирландии.

13. Исходным условием для составления эталонов является то, что они должны быть применимы ко всему Соединенному Королевству. Там же, где существуют различия в квалификационных стандартах, профессиональных и законодательных нормах, как, например, в Шотландии, составляются и публикуются соответствующие отдельные эталоны.

14. Агентство также составлено несколько эталонов для степеней магистра в таких областях, как бизнес и управление, инженерия и фармацевтика. Агентство признало, что исходя из опубликованных эталонов по стоматологии, медицине и ветеринарии, стандарты профессиональных и предпринимательских навыков ориентируются на комплекс требований, предъявляемых к степени магистра.

15. Полный список опубликованных эталонов приведен в Приложении А.

Схема признания

16. Агентство признало необходимость расширять свою работу по составлению эталонов, чтобы охватить те предметные области, которые не вошли в опубликованные исследования. Опубликование эталонов будет означать признание Агентством, через свою Руководящую группу, их положений. Схема признания позволит Агентству:

- охватить предметы, которые остались за рамками ранее проведенных сравнительных исследований;
- включить новые дисциплинарные области;
- ответить группам специалистов, которые уже начали готовить эталоны в своих предметных областях;
- официально признать эти эталоны, если это возможно.

17. Схема признания, в первую очередь, коснется присуждения почетных наград. Руководящая группа рассматривает другие возможности для развития сравнительных исследований на других уровнях в рамках системы квалификаций высшего образования. Если есть предложения расширить Схему признания и включить другие квалификационные уровни, Агентство проведет подробные консультации с соответствующим сектором.

18. Схема признания распространяется на все Соединенное Королевство. Однако, в случае если будущие формулировки касаются высшего образования в Шотландии, то эти предложения будут рассматриваться в шотландском отделении Агентства после консультаций с вузами Шотландии.

19. Схема признания строится на принципах и критериях, разработанных Агентством на более раннем этапе работы по проведению сравнитель-

ных исследований и с учетом замечаний, полученных по результатам консультаций, которые касаются следующих вопросов:

- необходимость эффективного управления потенциальным распространением предметных эталонов;
- вопросы, связанные с определением особенностей предметов, достаточности и их представления;
- необходимость проводить различие между сформировавшимися предметами и недавно появившимися.

20. Принципы и основные направления были пересмотрены с целью сделать Схему признания более всеобъемлющей. Это позволит составлять новые эталоны и включать новые элементы в уже существующие предметные категории, пересматривая их. Чтобы принять окончательное решение, одобрить новый эталон или пересмотренный уже существующий, Руководящая группа будет проводить консультации с родственными организациями на предмет определения, имеет ли предлагаемый предмет достаточность и необходимый набор отличительных особенностей, чтобы рассматривать его как отдельный предмет в целях бенч-маркинга. Ключевым принципом этого процесса являются открытость, все заинтересованные стороны знают об этой инициативе и могут принимать в ней участие.

Рекомендации по рассмотрению заявлений на включение в Схему признания

21. Руководящая группа по бенч-маркингу будет формировать суждение о возможности поддержания и признания нового предметного эталона, исходя из имеющейся информации, отвечающей следующим критериям:

- предмет обладает достаточностью, и есть четко определенная группа специалистов, занимающаяся этим предметом;
- предложение должно охватывать весь круг заинтересованных лиц по данному предмету и представлять взгляды смежных дисциплин;
- степень недостаточности существующего предметного эталона;
- степень необходимости составления нового предметного эталона.

22. Может быть принято решение в поддержку нового эталона или о включении предмета в существующую предметную категорию, инициировав его пересмотр.

Предмет имеет достаточное обоснование, и им занимается отдельная группа специалистов

23. Предложения должны продемонстрировать, что есть четко определенная группа специалистов, занимающаяся данным предметом, что предмет имеет общую концептуальную структуру, достаточность и отличительные черты, что позволяет провести отдельное сравнительное исследование. Предложения должны учитывать мнения и иметь поддержку от организаций по родственным предметам, чтобы по данному предмету было составлено отдельное описание, или чтобы данный предмет был включен в уже существующее описание.

Данное предложение отражает мнение всей группы специалистов

24. Представляя предложение, необходимо объяснить, на чем основывается законное требование представлять и получать поддержку от группы специалистов, занимающихся данным предметом. В предложении должны содержаться свидетельства о проведенных консультациях, там где это необходимо, с другими организациями, занимающимися данным предметом, например, с профессиональными, законодательными и регулирующими.

Данная область недостаточно охвачена имеющимися формулировками

25. Предложения должны будут продемонстрировать, что существующие описания недостаточны для удовлетворения потребностей группы специалистов по данному предмету. Основные причины для этого следующие:

- предмет не имеет общей концептуальной структуры существующих описаний;
- ряд описаний имеют только частичное значение, так что перевод академических стандартов на предмет породит отдельное описание;
- адаптация предмета не может быть достигнута путем пересмотра существующего описания.

Область, требующая проведения дальнейшего предметного описания

26. Предложение должно будет продемонстрировать, что новое или пересмотренное описание даст возможность лучше понять масштаб и природу предмета и академические стандарты, подкрепляющие его. Это может быть желательно вследствие одной или нескольких из нижеследующих причин:

- предмет разрастается, и по нему составляется больше программ, ведущих к получению степени;
- степень по предмету может быть необходима для работы по специальности, но нет ясных академических стандартов, связанных с предметом, для этой цели. Также может быть недостаточное понимание того, какой уровень квалификации ожидается у выпускника по данному предмету, или подходит ли этот уровень для работы по специальности;
- ожидаемая выгода от согласованных и четко сформулированных стандартов по важному предмету выдвигалась на первый план, к примеру, внешними проверяющими и комиссиями по утверждению, вузами или группами специалистов по предмету, или заинтересованными организациями;
- это поможет определить большие появляющиеся дисциплины и прояснить значение степеней.

Процесс получения одобрения

Процесс признания происходит следующим образом:

Шаг 1

Соответствующий предметный комитет уведомляет Агентство и Руководящую группу о своем намерении разработать новую или пересмотреть существующую формулировку предметного эталона. Заявление о намерении должно быть размещено на сайте Агентства с тем, чтобы проинформировать широкое предметное сообщество и привлечь его к участию в процессе.

Шаг 2

Руководящая группа проверяет официальные предложения по формулировкам предметных эталонов на наличие в них заголовков, описанных выше в разделах 23-26. Подаваемые документы должны подтверждать, что разработка нового эталона одобрена не только данным предметным сообществом, но и представителями смежных областей. Кроме информации по четырем разделам (23–26), в документах должны быть приведены следующие сведения:

- число и типы провайдеров и курсов на степень по данному предмету, а также количество обучающихся на них студентов-дипломников в Великобритании;
- в формулировке должны быть указаны названия квалификаций;
- где необходимо, указать условия продвижения студентов к получению профессионального статуса, условия для аккредитации и освобождения от профессиональных экзаменов.

В предложениях необходимо показать, место новой формулировки в существующей нормативной базе для предметного бенчмаркинга и то, как она соотносится с другими формулировками. Например, предмет часто предлагается либо в объединенной программе на степень, либо совместно с другим предметом, который охватывается существующей формулировкой; новая формулировка охватывает предмет полнее и в более широкой предметной области.

Шаг 3

Руководящая группа запрашивает мнение родственных органов (если это еще не сделано как часть процесса подачи документов) о том, можно ли реализовать предлагаемое путем измерения существующих формулировок, или необходимо разработать новую формулировку. Информация о проходящих консультациях размещается на сайте Агентства.

Шаг 4

Руководящая группа принимает решение о том, одобрить ли изменение существующей формулировки или поддержать разработку новой. Информация о принятом решении размещается на сайте Агентства на тот случай, если представители других предметных областей захотят принять участие в изменении имеющихся формулировок. Достижение процессом данной стадии занимает от трех до шести месяцев. В тех случаях, когда принято

решение завершить процесс, а предметное сообщество не удовлетворено этим, Руководящий комитет разрешает по прошествии двух лет подавать предложения по пересмотру.

Шаг 5

Следующим шагом является разработка новой формулировки или изменение существующей с тем, чтобы она охватывала новую предметную область. Процесс должен идти в соответствии с принципами и инструкциями, принятыми для проекта по бенчмаркингу, (см. выше раздел Задача бенчмаркинга). Среди этих принципов: получение поддержки со стороны всех представительных органов на создание Редакционной группы; обеспечить баланс между членами группы с точки зрения стран, типов вузов и преподаваемых программ, предметной специализации и пола. Редакционная группа должна провести широкие консультации с представителями предметной области и другими заинтересованными сторонами, чтобы гарантировать, что формулировки и стандарты приемлемы для них и отвечают их целям.

Шаг 6

Руководящая группа принимает решение о публикации одобренной формулировки. Группа должна удостовериться, что подготовка итогового документа осуществлялась при широком участии представителей предметного сообщества, а консультационный процесс был организован надлежащим образом. Руководящая группа должна обеспечить соответствие между дескриптором квалификации и академическими стандартами, описанными в предлагаемой формулировке предметного эталона. Как правило, время от начала работы над новой формулировкой до ее публикации составляет около двенадцати месяцев.

Финансирование

28. Агентство обладает финансовыми средствами для поддержки групп по бенч-маркингу, занимающихся разработкой новых и пересмотром имеющихся формулировок. Выделяемые средства покрывают расходы на поездки, участие в различных мероприятиях, организацию консультаций, на проживание и печать. Агентство может не располагать достаточными средствами для поддержки всех предложений, одобренных Руководящей

группой, поэтому здесь необходимо соблюдение некоторых приоритетов. Если формулировка одобрена Руководящей группой, Агентство полностью компенсирует расходы на публикацию.

Подача документов

29. Уведомление и официальная подача документов Руководящей группе осуществляется по адресу: Менеджер проекта по бенч-маркинг академических стандартов, Группа по разработке и развитию, Агентство по обеспечению качества высшего образования, Southgate House, Southgate Street < Gloucester GL1 1UB. Руководящая группа собирается три раза в год и рекомендуется получить у менеджера проекта информацию о сроках подачи документов. Более подробные сведения можно получить на сайте агентства www.qaa.ac.uk.

Публикации

30. Ответственность за публикацию одобренных формулировок предметных эталонов лежит на Агентстве. Публикации можно найти на сайте Агентства и получить по прямой рассылке (подробную информацию смотрите на сайте Агентства)

Пересмотр опубликованных формулировок эталонов

31. Пересмотр опубликованных формулировок эталонов может быть инициирован по решению Руководящей группы. Цель этого - включить некоторый предмет в существующие формулировки посредством процесса признания или цикла пересмотра. Процесс пересмотра выполняется в соответствии со следующими принципами:

- Схема признания должна поддерживать пересмотр формулировок с тем, чтобы существующие формулировки могли быть адаптированы к новым предметам;
- Процесс пересмотра должен допускать порождение новых формулировок;
- Пересмотр не обязательно требует исправлений и изменений со стороны организаций предметной области.
- Там, где возможно, процесс пересмотра должен ориентироваться на учебные планы/ аккредитационные документы, подготовленные родственными организациями.
- Процесс будет базироваться на экспертном анализе.

32. Формулировки предметных эталонов будут пересматриваться раз в пять лет после публикации. Этот цикл, однако, может быть нарушен в случае изменения учебных планов или условий аккредитации, сделанного по требованию профессиональных, регулирующих или других предусмотренных законом органов. Агентство должно пригласить предметные ассоциации, которые выступили инициаторами создания группы по бенч-маркингу и привлекли к членству в ней другие организации. Цель такой встречи – выработать единое мнение относительно степени пересмотра формулировки предметного эталона.

Имеет смысл провести консультации с профессиональными, регулируемыми и другими предусмотренными законом органами. Предметное сообщество может прийти к выводу, что имеющаяся формулировка талона не нуждается в пересмотре.

33. Процесс пересмотра может состоять из трех стадий: первая – первоначальная оценка, выполняемая Агентством для Руководящей группы, с точки зрения необходимости пересмотра; вторая – консультации с предметным сообществом – через предметные ассоциации – о необходимости и масштабах изменений; третья – консультации с редакционной группой о внесении изменения.

34. Возможны три уровня изменений. Решения об их необходимом уровне принимаются Руководящей группой после консультаций с представителями предметной области.

- Минимальное изменение

Первый и принимаемый по умолчанию уровень изменений инициируется Агентством. Процесс принимает форму обратной связи и указаний со стороны Агентства в том, что касается структуры, содержания и словаря формулировок. Руководящая роль Агентства не затрагивает предметного содержания формулировки как таковой. Если бы это было единственным осуществляемым изменением, то тогда предметным ассоциациям было бы предложено сформировать небольшую рабочую группу, которая будет следить за полнотой предметной составляющей формулировки. В этом случае измененная формулировка не должна проходить через весь цикл консультаций с пред-

ставителями предметной области. Такая форма изменения может быть дополнительным требованием для двух других уровней изменения.

- **Небольшое изменение**

Второй уровень, небольшие изменения предмета, рекомендуется предметной организацией. Сюда входят рекомендации относительно точности, читабельности и ясности. Такие изменения, наряду с другими изменениями, рекомендованными Агентством, должны осуществляться небольшой редакционной группой. Если для изменения формулировки не требуется полностью переписать документ, оно может быть принято после консультаций с предметной ассоциацией, а не со всем предметным сообществом.

- **Крупное изменение**

Третий уровень, крупное изменение предмета, имеет место тогда, когда предметные ассоциации рекомендуют более существенные изменения и пересмотр. Внесение таких изменений требует создания группы по бенчмаркингу предмета и проведения консультаций с предметным сообществом и всеми заинтересованными кругами. Группа должна принять во внимание оценки и руководящие указания Агентства, как это делается на первом уровне.

35. Пересмотр формулировок предметных эталонов для фазы I основного проекта начнется в апреле 2005 года, а для Фазы I I – в марте 2007 года. Предполагается, что весь процесс пересмотра займет не более 18 месяцев.

Планы дальнейшей работы

36. Агентство оценивает и пересматривает существующие формулировки с тем, чтобы они отражали новые явления в предметных областях, а также опыт их использования вузами и профессорско-преподавательским составом. Агентство проводит оценку того, как применяются формулировки, анализирует совместимость формулировок предметных эталонов с соответствующими формулировками компетенций европейского проекта Тьюнинг. Агентство проявляет интерес к работе по оценке, выполняемой другими, и приветствует любые возможности для сотрудничества.

Члены рабочей группы по бенч-маркингу

Председатель

Профессор Дэвид Иствуд, Университет Восточной Англии

Члены группы – профессора и преподаватели

Профессор Джанет Бир, Искусство и гуманитарные науки, Манчестер Метрополитэн университет

Профессор Дэвид Боннер, Инженерия и технология, Университет Хертфордшира

Профессор Пол Брейн, Биологические науки, Университет Уэльса, Суонси

Профессор Дэвид Басс, Искусство и дизайн, Кентский институт искусств и дизайна

Доктор Сара Деламонт, Социальные исследования, Кардиффский университет

Профессор Крис Гринстед, Деловое администрирование, Университет Плимута

Профессор Боб Манн, Физические науки, Манчестерский университет, Институт науки и технологии

Профессор Найджел Ривз, Языки, Университет Астона

Профессор Сью Торнхэм, Коммуникация, Университет Сандерленда

Профессор Джиллиан Такер, Музыка, Университет Нейпьера

Профессор Саймон ван Хейнинген, Медицина, Эдинбургский

Члены группы – представители профессий

Доктор Рита Гарднер, Королевское географическое сообщество

Список опубликованных формулировок предметных эталонов

Уровень бакалавра с отличием

1. Бухгалтерское дело
2. Сельское хозяйство, лесоводство, агрономия, товароведение.
3. Антропология
4. Археология
5. Архитектура, архитектурная технология и ландшафтная архитектура
6. Регионоведение
7. Искусство и дизайн
8. Биомедицина
9. Биологические науки
10. Строительство и геодезия
11. Химия
12. Классическая и древняя история
13. Коммуникативные, медиа-, кино- и культурология
14. Информатика
15. Танец, драма, театральное искусство
16. Стоматология
17. Науки о земле, экология
18. Экономика
19. Науки, связанные с образованием
20. Инженерия
21. Английский язык
22. Бизнес и менеджмент
23. География
24. Здравоохранение
25. История
26. История искусства, архитектуры и дизайна
27. Гостеприимство, досуг, спорт и туризм
28. Языки и смежные науки
29. Право
30. Библиотечное дело и управление информацией
31. Лингвистика
32. Материаловедение
33. Математика, статистика и исследование операций

34. Медицина
35. Музыка
36. Оптометрия
37. Философия
38. Физика, астрономия и астрофизика
39. Политика и международные отношения
40. Психология
41. Социальная политика, административная и социальная работа
42. Социология
43. Теология и религиоведение
44. Городское и сельское планирование
45. Ветеринария
46. Уэльский язык и культура

Магистерский уровень

Бизнес и менеджмент

Степени магистра инженерных наук

Фармация

Программы, связанные со здравоохранением

Арт-терапия

Аудиология

Клиническая психология

Клинические науки

Диетология

Акушерство

Сестринское дело

Трудотерапия

Операционная практика

Ортооптика

Парамедицина

Физиотерапия

Лечение заболеваний стоп (уход за ногами)

Профессии, связанные со стоматологией

Протезирование и биопротезирование

Радиография

Речевая и языковая терапия

БАКАЛАВР ИНЖЕНЕРИИ С ОТЛИЧИЕМ ПО АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ

Beng with Honours in Aerospace Engineering


Таблица 2: Формирование результатов обучения в модулях, составляющих программу


Модули		Результаты обучения по программе																						
		Знание и понимание					Интеллектуальные навыки					Практические навыки						Переносимые навыки						
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7
УРОВЕНЬ 1	Аналитические методы I	√							√			√		√						√		√	√	√
	Материалы и электротехника		√				√						√							√		√		√
	Механика		√				√						√							√		√		√
	Введение в производственную технологию			√	√	√				√	√		√			√	√	√		√	√			√
	Введение в проектирование			√	√	√			√	√	√			√	√		√	√		√	√			√

ки																										
УРОВЕНЬ 3	Механика и свойства материалов	3АСМ0003	√					√	√	√			√	√	√	√			√		√	√	√	√	√	
	Устойчивость и управление летательными аппаратами	3AAD0018	√	√				√	√	√			√	√	√	√				√		√	√	√	√	
	Авиакосмические двигатели и силовые установки: эксплуатационные характеристики и проектирование	3AAD0017		√	√	√	√	√	√		√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	Индивидуальный проект	3AAD0016	√			√	√				√	√				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	Проектирование и анализ авиакосмических конструкций	3АСМ0012				√	√	√	√				√	√	√	√				√		√	√	√	√	√
	Аэродинамика	3АСМ0011						√	√	√			√	√	√	√				√		√	√	√	√	√

Данная карта устанавливает, где в составляющих модулях происходит формирование и оценивание результатов обучения по программе. Карта может использоваться (i) как средство, помогающее профессорско-преподавательскому составу понять роль конкретных модулей в достижении целей программы; (ii) как контрольная таблица для целей обеспечения качества и (iii) как средство, помогающее студентам контролировать свою учебу, личное и профессиональное развитие в процессе прохождения программы. Другие результаты обучения, перечисленные в полных документах по модулю (Definitive Module Documents – DMDs), не оцениваются.

Обозначения

Результаты обучения, которые оцениваются как часть модуля 

Результаты обучения, которые не оцениваются в явном виде как часть модуля 

Знание и понимание

- A1. Аналитические методы, используемые авиакосмическими инженерами
- A2. Фундаментальные инженерные науки, связанные с авиакосмической инженерией
- A3. Процесс от начала проектирования до начала изготовления (изделия)
- A4. Принципы и этические вопросы бизнеса и управления в области инженерии
- A5. Профессиональная инженерная практика

Интеллектуальные навыки

- B1. Анализировать и решать инженерные задачи, используя надлежащие методы
- B2. Моделировать и анализировать инженерные системы
- B3. Выбирать соответствующие компьютерные методы инженерии и коммуникации
- B4. Всесторонне оценивать внешнее влияние на процесс проектирования
- B5. Использовать инновационный подход к проектированию систем, компонентов или процессов

Практические навыки

- C1. Применять соответствующие аналитические методы и методы моделирования к задачам авиакосмической инженерии
- C2. Выполнять эксперименты и выводить заключения
- C3. Использовать инженерный инструментарий на базе компьютера
- C4. Готовить исчерпывающую техническую документацию
- C5. Критически оценивать проекты соответствующих систем, компонентов или процессов

С6. Планировать и руководить проектом, принимая во внимание технические, коммерческие и промышленные ограничения

Переносимые навыки

- D1. Эффективно общаться - как устно, так и письменно
- D2. Пользоваться распространенными инструментами информационных технологий
- D3. Эффективно управлять временем и ресурсами
- D4. Эффективно работать в команде
- D5. Обработывать, классифицировать и представлять данные
- D6. Решать проблемы рациональным и логическим путем
- D7. Самостоятельно и эффективно учиться, быть готовым к обучению в течение всей жизни.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, АТТЕСТАЦИЯ И ОЦЕНКА ПРОГРАММ

Programme Design, Validation and Review, Professor David Bonner

Дэвид Боннер

*Директор по обеспечению и совершенствованию
академического качества*

Академическая инфраструктура



Структура квалификаций высшего образования

- Описывает в широких терминах общие качества и характеристики, связанные с присуждаемыми квалификациями – уровневые дескрипторы.
- Применима для всех документов и степеней высшего образования – от свидетельства до степени доктора.

Присуждение квалификаций

Высшие учебные заведения должны гарантировать, что:

- Результаты, установленные для каждой из их квалификаций, ясно определены
- Достижение этих результатов продемонстрировано до присуждения квалификации
- Процедуры оценивания, допускающие компенсацию, применяются таким образом, чтобы исключить присуждение квалификации, если не было продемонстрировано достижение всех результатов

Позиционирование квалификации в структуре

Вузы должны быть способны продемонстрировать, что каждая из их квалификаций помещена на надлежащий уровень в структуре

Степени с отличием

Выпускники должны быть способны:

- демонстрировать логически последовательное и подробное знание предмета
- формулировать и отстаивать аргументы
- управлять своим обучением
- инициировать и выполнять проекты
- критически оценивать аргументы
- ставить вопросы для решения проблемы
- выявлять ряд возможных решений проблемы
- общаться как с аудиторией специалистов, так и с аудиторией неспециалистов
- проявлять инициативу и принимать решения

Предметные эталоны

Предметный эталон обеспечивает основу для описания характера и основных особенностей программ на степень бакалавра с отличием и определяет общие ожидания относительно их стандартов для некоторого конкретного предмета.

Это ключевой ориентир при проектировании программы

Предметные эталоны

- Первоначально 42 предметных эталона
- Разработаны сообществом специалистов по предмету
- Определяют знание и характеристики выпускников по некоторому предмету
- Имеют пороговый уровень

Спецификация программы

Для некоторой конкретной программы:

- дает сжатое описание установленных результатов обучения
- описывает средства достижения этих результатов
- формулирует результаты обучения в терминах знания, понимания, навыков и других характеристик

Кодекс лучшей практики

Разделы:

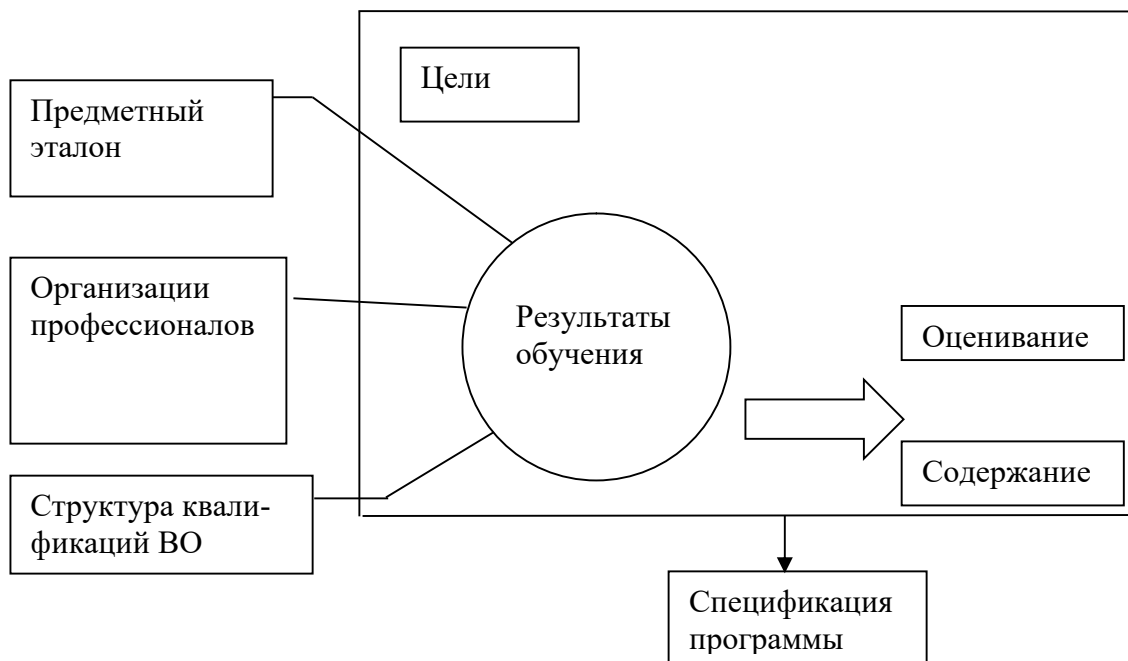
1. Последипломные исследовательские программы
2. Совместное предоставление программ
3. Студенты с ограниченными возможностями здоровья
4. Внешняя экспертиза
5. Академические апелляции и жалобы студентов на академические проблемы
6. Оценивание студентов
7. Утверждение, мониторинг и оценка программ
8. Подготовка к трудовой деятельности, информирование и профессиональная ориентация
9. Обучение с получением практического опыта работы
10. Набор и прием

Кодекс лучшей практики

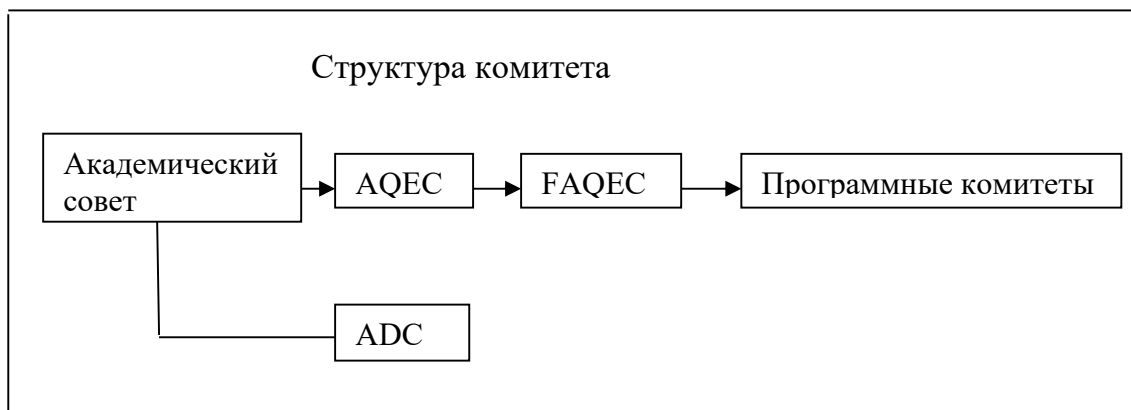
Например, Проектирование, утверждение, мониторинг и оценка программ (раздел 7):

Указание 5: Институты публикуют принципы, которые должны быть приняты во внимание при проектировании и разработке программ.....

Включая: предметные эталоны, европейские контрольные ориентиры, национальную структуру квалификаций, требования профессиональных организаций/работодателей.



Система качества в Хертфордширском университете



AQEC = Комитет по совершенствованию академического качества

F = факультет

ADC = Комитет по академическому развитию

Механизмы обеспечения и совершенствования качества

- Программы
 - Аттестация и периодический пересмотр
 - Ежегодные отчеты по мониторингу и оценке
 - Программные комитеты
- Сотрудники
 - Анкетирование студентов
 - Педагогические наблюдения
 - Оценка работы
 - Товарищество преподавателей университета
- Школы университета
 - Ежегодные отчеты

Внешние аспекты

- Назначение и подготовка внешних экзаменаторов
- Внешние члены экспертных групп по аттестации и пересмотру
- Внешний контроль учебной деятельности студентов и работы по оцениванию
- Группы по взаимодействию с работодателями
- Обучение на рабочем месте

Качество: активная работа

- Подача модуля

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Подход ➤ Материалы ➤ Ресурсы ➤ Оценивание и обратная связь 	Вклад персонала
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Анкетные опросы студентов ➤ Достижения студентов ➤ Экспертиза 	Реакция студентов
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оценка ➤ Наблюдения коллег 	Отклик персонала

- Ежегодный мониторинг и оценка

Процесс аттестации

- Подготовка документов
- Созыв группы экспертов
- Проведение аттестации
- Условия
- Утверждение

Основные требования к процессу аттестации

Гарантировать, что программа

- согласуется со стратегическими целями университета
- является ясной и логически последовательной
- имеет адекватные результаты обучения, согласующиеся с предметным эталоном
- находится на правильно уровне в структуре квалификаций высшего образования
- отвечает потребностям работодателя
- может быть предложена для обучения

Но перед этим:

Проектирование программы

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫПУСКНИКОВ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
Версия 1.1 – 13 июня 2005**

Graduate Attributes and Professional Competencies

Вашингтонское соглашение
Сиднейское соглашение
Дублинское соглашение

Форум мобильности инженеров
Форум мобильности инженеров-
технологов

Основные положения

Несколько органов аккредитации инженерных квалификаций разработали критерии оценки программ на основании результатов. Аналогичным образом ряд инженерных технических регулирующих органов разработали или в настоящий момент разрабатывают стандарты регистрации на базе компетенций. В рамках образовательных и профессиональных соглашений о взаимной регистрации и признании квалификаций разработаны описания характеристик выпускников и профилей профессиональной компетенции. В настоящем документе рассматриваются предпосылки, цели и методы этих разработок, а также ограничения, имеющиеся у предлагаемых описаний. Сформулированы описания общего характера, позволяющие распознавать компетенции различных категорий, а затем представлены характеристики выпускников и профили профессиональной компетенции для трех профессиональных траекторий: инженера, инженера-технолога и инженера-техника.

1. Введение

Инженерия – это деятельность, играющая важную роль и для экономического развития, и для предоставления услуг обществу. Типичная инженерная деятельность требует нескольких ролей, в том числе таких, как инженер, инженер-технолог и инженер-техник, признаваемых как катего-

рии профессиональной регистрации во многих юрисдикциях⁴. Эти роли определяются специфическими для них компетенциями, которые для разных ролей могут частично совпадать.

Формирование инженеров-профессионалов любой категории представляет собой непрерывный процесс с определенными важными стадиями. Первая стадия – приобретение *аккредитованной образовательной квалификации*, стадия окончания высшего учебного заведения. Вторая стадия, следующая за определенным периодом подготовки и получения опыта, – это *профессиональная регистрация*. Для инженеров и инженеров-технологов третьим ключевым этапом является получение права на *международную регистрацию*, регламентируемую разными юрисдикциями. Кроме того, инженеры, технологи и техники в течение всей трудовой жизни должны сохранять и повышать свою компетентность.

Несколько международных соглашений обеспечивают признание выпускников аккредитованных программ всеми странами-участницами. Вашингтонское соглашение, (Washington Accord - WA) предусматривает взаимное признание программ, аккредитованных для подготовки инженеров. Сиднейское соглашение (Sydney Accord - SA) регулирует взаимное признание аккредитованных квалификаций для инженеров-технологов. Дублинское соглашение (Dublin Accord – DA) обеспечивает взаимное признание квалификаций для инженеров-техников. Эти соглашения базируются на принципе существенной эквивалентности, а не на точном соответствии содержания и результатов программ. В настоящем документе представлены характеристики выпускников, установленные вышеназванными соглашениями.

Аналогично, Форум мобильности инженеров (EMF) и Форум мобильности инженеров-технологов (ETMF) обеспечивают механизмы признания профессионала, зарегистрированного в одной, охваченной соглашением юрисдикции, другой юрисдикцией. Страны-участницы соглашения общими усилиями сформулировали профили компетенции для международных регистров, и эти профили приводятся в данном документе. Хотя техники

⁴ В настоящем документе термин *инженерия* используется как обозначение деятельности в широком смысле, а термин *инженер* – как сокращение для различных типов профессиональных и сертифицированных инженеров. Очевидно, *инженеры*, *инженеры-технологи* и *инженеры-техники* могут иметь специальные названия или обозначения и различающиеся допустимые полномочия или ограничения в рамках своих юрисдикции.

не имеют своего форума мобильности, для них также были подготовлены описания компетенций.

В разделе 2 кратко описываются шаги по разработке характеристик выпускников и профилей профессиональной компетенции. В разделе 3 приводятся общие сведения о характеристиках выпускников, в разделе 7 – более подробные. Раздел 4 содержит общие, а раздел 8 более подробные сведения о профилях профессиональных компетенций. В разделе 5 дается ряд определений.

2. Возникновение характеристик выпускников и профилей профессиональной компетенции

Участники Вашингтонского соглашения признали необходимость в описании характеристик выпускника программы, аккредитованной этим соглашением. Работа началась на встрече участников соглашения в июне 2001 года (Торнибуш, Южная Африка). К такому же мнению пришли и участники Сиднейского и Дублинского соглашения на международном инженерном совещании (IEM), которое состоялось в июне 2003 года в Роторуа, Новая Зеландия. Было признано необходимым провести различия между характеристиками выпускников каждого типа программ с тем, чтобы обеспечить адекватность целям этих программ.

Форум мобильности инженеров (EMF) и Форум мобильности инженеров-технологов (ETMF) создали международные регистры во всех юрисдикциях с определенными правилами приема, которые определяются регистрацией, опытом и выполняемыми обязанностями. Соглашения о мобильности признают потенциальную возможность приема в международный регистр на основании компетенций. На встрече в Роторуа (2003 год) форумы мобильности отметили, что многие ведомства находятся в процессе разработки и принятия стандартов компетенций для профессиональной регистрации. В связи с этим EMF и ETMF приняли решение определить оцениваемые наборы компетенций для инженера и технолога. Хотя сравнимых соглашений о мобильности для техников пока нет, необходимо разработать соответствующий набор компетенций для инженеров-техников с тем, чтобы иметь полное описание компетенций для всех инженерных траекторий.

Было решено разработать в рамках одного процесса три набора характеристик выпускников и три профиля профессиональной компетенции. Международный инженерный симпозиум (IEWIS) в Лондоне в июне 2004 года, организованный участниками трех образовательных соглашений и форумов мобильности инициировал разработку описаний характеристик выпускников и профилей профессиональной компетенции для международного регистра по таким категориям, как инженер, инженер-технолог и инженер-техник. Разработанные описания затем были представлены на рассмотрение стран-участниц, которые внесли лишь незначительные изменения. Характеристики выпускников представлены в разделе 7, в профили профессиональной компетенции – в разделе 8.

3. Характеристики выпускников

3.1 Назначение характеристик выпускников

Характеристики выпускников – это набор индивидуально оцениваемых результатов, которые показывают на потенциальную компетенцию. Характеристики выпускников – это те неотъемлемые свойства, наличие которых ожидается от выпускника аккредитованной программы. Они представляют собой краткие и ясные описания ожидаемых способностей, уточненные, если необходимо, указанием некоторого диапазона, присущего данному типу программы.

Характеристики выпускников призваны помочь странам, подписавшим соглашения, и условно присоединившихся к ним, разработать основанные на результатах критерии аккредитации для использования в своих юрисдикциях. Кроме того, характеристики выпускников служат руководством для стран, разрабатывающих свои системы аккредитации с намерением присоединиться к соглашениям.

Характеристики выпускников определяются для образовательных квалификаций таких траекторий подготовки, как инженер, инженер-технолог и инженер-техник. Эти характеристики служат для описания сходных черт и отличительных особенностей результатов, ожидаемых от программ разного типа.

3.2 Ограничения характеристик выпускников

Все участники соглашений определяют стандарты по соответствующим траекториям подготовки (инженер, технолог или техник), необходимые для аккредитации программ инженерного образования. Одобрение каждого образовательного уровня основывается на принципе *существенной эквивалентности*. Это означает, что программы не должны быть полностью идентичными с точки зрения результатов и содержания, в должны готовить выпускников, которые могут трудоустроиться, а также получить подготовку и практический опыт, дающие право на профессиональную регистрацию. Характеристики выпускников являются ориентиром для соответствующих органов при описании ими результатов существенно эквивалентных квалификаций. Характеристики выпускников не являются «международным стандартом» для аккредитованных квалификаций.

Термин «выпускник» подразумевает не какой-то конкретный тип квалификации, а скорее, уровень квалификации на выходе, будь то степень или диплом.

3.3 Рамки и организация характеристик выпускников

Характеристики выпускников организованы по тринадцати рубрикам, которые представлены в разделе 7. Для каждой рубрики определен показатель, который с помощью уточняющей информации о диапазоне характеристик, позволяет провести различия между инженерами, инженерами-технологами и инженерами-техниками.

Все характеристики формулируются для инженера, инженера-технолога и инженера-техника. Каждое описание содержит общую основу и информацию о диапазоне, установленном для образовательной траектории. Например, для характеристики **Знание инженерных наук**:

Общая основа: Применяет знание математики, естественных наук, основ инженерии и инженерной специализации ...

Диапазон для инженера: ... к разработке концепций для инженерных моделей.

Диапазон для инженера-технолога: ... к заданным прикладным инженерным процедурам, процессам системам или методам.

Диапазон для инженера-техника: ... к широкому кругу практических процедур и видов деятельности.

Ниже приводятся итоговые описания для данного примера:

... по Вашингтонскому соглашению Выпускник	... по Сиднейскому соглашению Выпускник	... по Дублинскому соглашению Выпускник
Применяет знание математики, естественных наук, основ инженерии и инженерной специализации к разработке концепций для инженерных моделей	Применяет знание математики, естественных наук, основ инженерии и инженерной специализации к заданным прикладным инженерным процедурам, процессам системам или методам.	Применяет знание математики, естественных наук, основ инженерии и инженерной специализации к широкому кругу практических процедур и видов деятельности.

Указатель диапазона в нескольких описаниях характеристик использует такие понятия, как *комплексные инженерные задачи*, *широко определенные инженерные задачи* и *строго определенные инженерные задачи*. Эти условные обозначения уровней дескрипторов определяются в разделе 6.

Полный набор определений для характеристик выпускников приводится в разделе 7.

3.4 Контекстная интерпретация

Характеристики выпускников формулируются в общем виде и поэтому применимы ко всем инженерным дисциплинам. При использовании формулировок в контексте дисциплины некоторые из них могут быть расширены и особо акцентированы, однако их нельзя изменять по существу, так же как нельзя опускать их конкретные элементы.

4 Профили профессиональной компетенции

4.1 Назначение профилей профессиональной компетенции

Профессионально *компетентное лицо* обладает характеристиками, необходимыми для работы в рамках профессии или рода занятий, отвеча-

ющей стандартам, которые установлены для трудоустройства или практической деятельности. *Профили профессиональной компетенции* для каждой профессиональной категории фиксируют элементы компетенции, необходимые для компетентного выполнения работы, которое должен демонстрировать профессионал.

Профессиональная компетенция может быть описана с помощью совокупности характеристик, в значительной степени соответствующих характеристикам выпускников, но имеющих другие акценты. Например, на профессиональном уровне очень важна способность брать на себя ответственность в реальных ситуациях. В отличие от характеристик выпускников, профессиональная компетенция – это больше, чем набор характеристик, которые могут демонстрироваться по отдельности. Профессиональная компетенция должна, скорее, оцениваться с помощью целостного подхода.

4.2 Рамки и организация профилей профессиональной компетенции

Профили профессиональной компетенции определяются для каждой из трех категорий: инженер, инженер-технолог и инженер-техник. Каждый профиль состоит из тринадцати элементов. Описания конкретных элементов различающихся характеристик состоят из основы и спецификатора диапазона, как и в описании характеристик выпускников (см. раздел 3.3).

Основы являются общими для всех трех категорий, а указатели диапазона позволяют описать сходство и различия между ними. Как и в характеристиках выпускников и в описаниях диапазона используются такие понятия, как *комплексные инженерные задачи*, *широко определенные инженерные задачи* и *строго определенные инженерные задачи* (см. раздел 6.1). На профессиональном уровне классификация инженерной деятельности служит для определения диапазонов и для различения категорий. Инженерная деятельность классифицируется как *комплексная*, *строго определенная* или *широко определенная*. Эти условные обозначения уровней дескрипторов раскрываются в разделе 6.2.

4.3 Ограничения профиля профессиональной компетенции

Как и в случае характеристик выпускников, профили профессиональной компетенции не дают подробных описаний – в них, скорее, отражены основные элементы, которые должны присутствовать в стандартах компетенций.

Профили профессиональной компетенции не устанавливают индикаторов функционирования. Они также не предписывают, каким образом должны интерпретироваться упомянутые выше элементы профиля при подтверждении компетенции для различных областей деятельности или различных типов работы. Контекстуальная интерпретация рассматривается в разделе 4.4.

Каждая юрисдикция может определить **индикаторы функционирования**, т.е. действий со стороны кандидата, которые демонстрируют компетенцию. Например, компетенция проектирования может подтверждаться наличием следующих способностей:

- 1. Определять и анализировать требования к проекту/ плану, составлять подробную спецификацию требований*
- 2. Синтезировать набор возможных решений задачи или подходов к выполнению проекта*
- 3. Оценивать возможные подходы на соответствие требованиям и последствия их нарушения*
- 4. Полностью разработать проект для выбранного варианта*
- 5. Готовить полную документацию по проекту для его реализации*

4.4 Контекстуальная интерпретация

Проявление компетенций может иметь место в различных областях деятельности и в различных типах работы. Поэтому описания компетенций не зависят от дисциплины. Они охватывают различные типы выполняемой работы (такие, например, как проектирование, исследование и разработка; управление проектированием), опираясь на основные составляющие цикла инженерной деятельности: анализ задачи, синтез, реализация, эксплуатация и оценка, а также на необходимые элементы менеджмента. Описания компетенции включают и персональные характеристики, которые необходимы для компетентного выполнения работы, независимо от специфических частных требований. Такими характеристиками являются: коммуникация, этичная деятельность, здравый смысл, принятие ответственности и защита общества.

Профили профессиональной компетенции формулируются в общем виде и применимы ко всем инженерным дисциплинам. При использовании профиля компетенции может потребоваться расширение в различных регулятивных, дисциплинарных, профессиональных или экологических контекстах. При интерпретации описаний в каком-либо конкретном контексте отдельные описания могут быть расширены и особо акцентированы, однако они не должны изменяться по существу или опускаться.

5 Определения

Сфера деятельности профессионального инженера, инженера-технолога или инженера-техника определяется областью, в которой он имеет инженерные знания, и характером выполняемой работы.

Инженерная задача: имеющаяся в любой области задача, которая может быть решена путем применения инженерных знаний и навыков, а также универсальных компетенций.

Решение: означает эффективное предложение по разрешению проблемы, которое принимает во внимание соответствующие технические, правовые, социальные, культурные, экономические и экологические вопросы и обеспечивает необходимую устойчивость.

Управление: означает управление рисками, проектами, изменениями, финансами, качеством, проверку соответствия техническим условиям, мониторинг, контроль и оценку.

6 Общий диапазон и контекстуальные определения

6.1 Диапазон решаемых задач

Таблица

№	Характеристика	Комплексные задачи	Широко определенные задачи	Строго определенные задачи
1	2	3	4	5
1	Преамбула	Инженерные задачи, которые нельзя решить без глубокого инженерного знания и которые обладают некоторыми или всеми из следующих	Инженерные задачи, обладающие некоторыми или всеми из следующих свойств:	Инженерные задачи, обладающие некоторыми или всеми из следующих свойств:

		свойств:		
--	--	----------	--	--

Продолжение табл.

1	2	3	4	5
2	Диапазон конфликтующих требований	Содержат находящиеся в широком диапазоне или конфликтующие технические, инженерные и другие проблем	Содержат ряд факторов, которыми могут накладываться конфликтующие ограничения	Содержат несколько проблем, но лишь некоторые из них порождают конфликтующие ограничения
3	Требуемая глубина анализа	Не имеют очевидного решения и требуют абстрактного мышления, оригинальности анализа для построения адекватных моделей	Могут быть решены с помощью хорошо отработанных методов анализа	Могут быть решены стандартизованными способами
4	Требуемая глубина знания	Требует глубокого знания, которое обеспечивает возможность аналитического подхода, базирующегося на фундаментальных принципах	Требует знания принципов и прикладных процедур или методологий.	Могут быть решены с помощью ограниченного теоретического знания, однако обычно требует широкого практического знания.
5	Знакомство с проблемами	Включают редко встречающиеся проблемы	Принадлежат к семейству знакомых проблем, которые решаются широко принятыми способами	Часто встречаются и поэтому знакомы большинству практиков в профессиональной области
6	Уровень задачи	Выходят за пределы задач, охваченных стандартами и кодексами лучшей практики для профессиональных инженеров	Могут частично выходить за пределы стандартов или кодексов лучшей практики	Охватываются стандартами и/или документированными кодексами лучшей практики
7	Степень участия ключевых представителей и уровень конфликтующих требований	Привлекают разнообразные группы ключевых представителей с существенно различающимися потребностями	Привлекают несколько групп ключевых представителей с различающимися и иногда конфликтующими потребностями	Привлекают ограниченный круг ключевых представителей с различающимися потребностями
8	Значение	Результаты имеют существенное значение в ряде контекстов	Результаты имеют частное значение, которое может стать более широким	Результаты имеют частное значение и не имеют большой перспективы
9	Взаимосвязь	Являются проблемами высокого	Являются частями или системами в	Являются отдельными компонентами

		уровня, возможно, включающими много составляющих частей или подзадач	рамках комплексных инженерных проблем	инженерных систем
--	--	--	---------------------------------------	-------------------

6.2 Диапазон инженерной деятельности

Таблица

	Характеристика	Комплексная деятельность	Широко определенная деятельность	Строго определенная деятельность
1	Преамбула	Комплексная деятельность означает (<i>инженерную</i>) деятельность или проекты, обладающие некоторыми или всеми из следующих свойств:	Широко определенная деятельность означает (<i>инженерную</i>) деятельность или проекты, обладающие некоторыми или всеми из следующих свойств:	Строго определенная деятельность означает (<i>инженерную</i>) деятельность или проекты, обладающие некоторыми или всеми из следующих свойств:
2	Диапазон ресурсов	Предусматривает использование разнообразных ресурсов (и для этой цели ресурсы включают людей, деньги, оборудование, материалы информации и технологии)	Предусматривает различные ресурсы (и для этой цели ресурсы включают людей, деньги, оборудование, материалы информации и технологии)	Предусматривает ограниченный диапазон ресурсов (и для этой цели ресурсы включают людей, деньги, оборудование, материалы информации и технологии)
3	Уровень взаимосвязей	Требует разрешения важных проблем, обусловленных взаимосвязями между находящимися в широком диапазоне или конфликтующими техническими, инженерными или другими вопросами	Требует разрешения случайных взаимосвязей между техническими, инженерными или другими вопросами, ряд которых являются конфликтующими	Требует разрешения взаимосвязей между ограниченными техническими и инженерными вопросами, не имеющими серьезного влияния на более широкие проблемы
4	Инновации	Предполагает творческое использование знания инженерных принципов новыми, ранее не существовавшими путями.	Предполагает новаторские пути использования новых материалов, методик или процессов	Предполагает новые пути использования существующих материалов, методик или процессов
5	Последствия для общества и окружающей среды	Имеет важные последствия в ряде контекстов	Последствия имеют частное значения, которое может стать более широким	Последствия имеют частное значение и не имеют серьезной перспективы
6	Осведомленность	Может выходить за рамки имеющегося	Требует знания стандартных рабо-	Требует знания практических процедур и

		опыта, благодаря применению подходов, основанных на принципах	чих процедур и процессов	установившегося порядка выполнения для широко применяемых операция и процессов
--	--	---	--------------------------	--

7 Профили характеристик выпускников

В нижеследующей таблице представлены профили выпускников трех типов программ высшего инженерного образования.

Понятия *комплексные инженерные задачи*, *широко определенные инженерные задачи* и *строго определенные задачи* определяются в разделе 6.

Таблица

		Отличающаяся характеристика	Вашингтонское соглашение Выпускник	Сиднейское соглашение Выпускник	Дублинское соглашение Выпускник
1	2	3	4	5	6
1.	Академическое образование	Широта и глубина образования	Окончание аккредитованной программы продолжительностью четыре или более лет обучения на послесреднем уровне.	Окончание аккредитованной программы продолжительностью три или более лет обучения на послесреднем уровне.	Окончание аккредитованной программы продолжительностью два или более лет обучения на послесреднем уровне.
2.	Знание инженерных наук	Широта и глубина образования, тип знания – практического и теоретического	Применяет знание математики, естественных наук, основ инженерии и инженерной специализации к разработке концепций для инженерных моделей.	Применяет знание математики, естественных наук, основ инженерии и инженерной специализации к заданным прикладным инженерным процедурам, процессам системам или методам.	Применяет знание математики, естественных наук, основ инженерии и инженерной специализации к широкому кругу практических процедур и видов деятельности..
3.	Анализ проблем	Сложность анализа	Исследует литературу, выявляет, формулирует, и решает <i>комплексные</i> инженерные проблемы, приходя к обоснованным выводам и используя основные принципы математики и инженерных наук.	Исследует литературу, выявляет, формулирует, и решает <i>широко определенные</i> инженерные проблемы, приходя к обоснованным выводам и используя аналитические инструменты, относящиеся к	Выявляет и решает <i>строго определенные</i> инженерные проблемы, приходя к обоснованным выводам и используя кодифицированные методы анализа, относящиеся к области специализа-

				данной конкретной дисциплине или к области специализации.	ции.
--	--	--	--	---	------

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6
4.	Проектирование/разработка решений	Широта и уникальность инженерных задач, т.е. степень оригинальности задач и степень, в которой решения были ранее выявлены и систематизированы	Разрабатывает решения для <i>комплексных</i> инженерных задач и <i>проектирует</i> системы, компоненты или процессы, в которых необходимые потребности удовлетворяются с надлежащим вниманием к здравоохранению и безопасности, а также к культурным, социальным и экологическим вопросам.	Разрабатывает решения для <i>широко определенных</i> инженерно-технологических задач и <i>вносит вклад</i> в проектирование систем, компонент или процессов, в которых необходимые потребности удовлетворяются с надлежащим вниманием к здравоохранению и безопасности, а также к культурным, социальным и экологическим вопросам.	Разрабатывает решения для <i>строго определенных</i> технических задач и <i>оказывает помощь</i> в проектировании систем, компонент или процессов, в которых необходимые потребности удовлетворяются с надлежащим вниманием к здравоохранению и безопасности, а также к культурным, социальным и экологическим вопросам.
5.	Исследование	Широта и глубина проведения исследования и опытов	Проводит исследование <i>комплексных</i> проблем, включая планирование экспериментов, анализ и интерпретацию данных, синтез информации для получения обоснованных выводов.	Проводит исследование <i>широко определенных</i> проблем; находит и отбирает соответствующие данные из сборников инструкций, баз данных и литературы, планирует и проводит эксперименты с целью получения достоверных результатов.	Проводит исследование <i>строго определенных</i> проблем, находит соответствующие сборники инструкций и каталоги, выполняет стандартные тесты и измерения.
6.	Применение современного инструмента-	Уровень понимания адекватности инструмента	Создает, отбирает и применяет соответствующие технические приемы, ресурсы и современный	Отбирает и применяет соответствующие технические приемы, ресурсы и современный	Применяет соответствующие методики, ресурсы и современные инженерные инстру-

	рия		инженерный инструментарий, включая прогнозирование и моделирование, к <i>комплексной инженерной дея-</i>	инженерный инструментарий, включая прогнозирование и моделирование, к <i>широко определенной инженер-</i>	менты к <i>строго определенной инженерной деятельности, зная об имеющихся ограничениях.</i>
--	------------	--	--	---	---

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6
			тельности, демонстрируя понимание ограничений.	ной деятельности, демонстрируя понимание ограничений	
7.	Индивидуальная и командная работа	Роль в команде и разнообразие команд	Эффективно действует как отдельное лицо и как член или руководитель различных команд и в междисциплинарной среде.	Эффективно действует как отдельное лицо и как член или руководитель различных команд.	Эффективно действует как отдельное лицо и как член различных команд.
8.	Коммуникация	Уровень коммуникации в соответствии с типом осуществляемой деятельности	Эффективно общается в связи с <i>комплексной инженерной деятельностью</i> с сообществом инженеров и с обществом в целом, т.е. способен понимать и писать реальные отчеты, готовить документацию, делать презентации, давать и воспринимать четкие инструкции.	Эффективно общается в связи с <i>широко определенной инженерной деятельностью</i> с сообществом инженеров и с обществом в целом, т.е. способен понимать и писать реальные отчеты, готовить документацию, делать презентации, давать и воспринимать четкие инструкции	Эффективно общается в связи со <i>строго определенной инженерной деятельностью</i> с сообществом инженеров и с обществом в целом, т.е. способен понимать работу других, готовить документацию по своей работе, давать и воспринимать четкие инструкции
9.	Инженер и общество	Уровень знания и ответственности	Демонстрирует понимание социальных, правовых и культурных проблем, проблем здравоохранения и безопасности и обусловленную ими ответственность при осуществлении инженерной деятельности.	Демонстрирует понимание социальных, правовых и культурных проблем, проблем здравоохранения и безопасности и обусловленную ими ответственность при осуществлении инженерно-технологической деятельности	Демонстрирует понимание социальных, правовых и культурных проблем, проблем здравоохранения и безопасности и обусловленную ими ответственность при осуществлении инженерно-технической деятельности
10.	Этика	Различия для данной	Понимает и соблюдает правила	Понимает и соблюдает правила	Понимает и соблюдает прави-

		характеристики отсутствуют	профессиональной этики и нормы ответственной инженерной деятельности.	профессиональной этики и нормы ответственной инженерно-технологической деятельности.	ла профессиональной этики и нормы ответственной инженерно-технической деятельности.
--	--	----------------------------	---	--	---

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6
11.	Экология и устойчивость	Различия для данной характеристики отсутствуют	Осознает воздействие инженерных решений в социальном контексте и обнаруживает понимание необходимости устойчивого развития.	Осознает воздействие инженерных решений в социальном контексте и обнаруживает понимание необходимости устойчивого развития.	Осознает воздействие инженерных решений в социальном контексте и обнаруживает понимание необходимости устойчивого развития.
12.	Управление и финансирование проектов	Уровень менеджмента, необходимый для разных типов деятельности	Проявляет знание и понимание практики менеджмента и бизнеса, такой как управление изменениями и рисками, понимает их ограничения.	Проявляет осведомленность и понимание практики менеджмента и бизнеса, такой как управление изменениями и рисками, понимает их ограничения.	Проявляет осведомленность о практике менеджмента и бизнеса, такой как управление изменениями и рисками.
13.	Обучение в течение всей жизни	Различия для данной характеристики отсутствуют	Признает необходимость учиться самостоятельно и в течение всей жизни и способен делать это.	Признает необходимость учиться самостоятельно и в течение всей жизни и способен делать это.	Признает необходимость учиться самостоятельно и в течение всей жизни и способен делать это.

8. Профили компетенции для международного регистра

Чтобы удовлетворять минимальным стандартам компетенции, индивид должен продемонстрировать, что он в состоянии компетентно функционировать в своей профессиональной области на уровне стандартов, ожидаемых от приемлемого профессионального инженера /инженера-технолога /инженера-техника.

Оценивая, удовлетворяет ли некоторый данный человек общему стандарту, необходимо учитывать, в какой степени он может реализовать ниже следующие элементы в своей практической деятельности.

Таблица

		Отличающаяся характеристика	Профессиональный инженер	Инженер-технолог	Инженер-техник
--	--	------------------------------------	---------------------------------	-------------------------	-----------------------

		ристика	женер		
1	2	3	4	5	6
1	Воспринимает и применяет универсальное знание	Широта и глубина образования и тип познания	Воспринимает и применяет повышенный уровень знания широко применимых	Воспринимает и применяет знание, реализованное в широко распространенных и	Воспринимает и применяет знание, реализованное в стандартной практике

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6
			принципов, лежащих в основе передовой практики	широко используемых процедурах, процессах, системах или методологиях	
2	Воспринимает и применяет частное знание	Тип частного знания	Воспринимает и применяет повышенный уровень знания широко применимых принципов, лежащих в основе передовой практики, относящейся к той области, в которой он работает.	Воспринимает и применяет знание, реализованное процедурах, процессах, системах или методологиях, специфичных для той области, в которой он работает.	Воспринимает и применяет знание, реализованное в стандартной практике, специфичной для той области, в которой он работает.
3	Анализ проблем	Сложность анализа	Определяет, исследует и анализирует комплексные проблемы	Выявляет, проясняет и анализирует широко определенные проблемы	Выявляет, формулирует и анализирует строго определенные проблемы
4	Проектирование и разработка решений	Характер проблемы и уникальность решения	Проектирует или разрабатывает решения комплексных задач	Проектирует или разрабатывает решения широко определенных задач	Проектирует или разрабатывает решения строго определенных задач
5	Оценка	Тип деятельности	Оценивает результаты и последствия комплексной деятельности	Оценивает результаты и последствия широко определенной деятельности	Оценивает результаты и последствия строго определенной деятельности
6	Ответственность за принятые решения	Тип деятельности, за которую принимается ответственность	Несет ответственность за принимаемые решения при осуществлении части или всех видов комплексной	Несет ответственность за принимаемые решения при осуществлении части или всех видов широко определенной	Несет ответственность за принимаемые решения при осуществлении части или всех видов строго опре-

			деятельности	деятельности	деленной деятельности
7	Управление инженерной деятельностью	Тип деятельности	Частично или полностью управляет одним или более видов комплексной деятельности	Частично или полностью управляет одним или более видов широко определенной деятельности	Частично или полностью управляет одним или более видов строго определенной деятельности

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6
8	Этика	Различия для данной характеристики отсутствуют	Осуществляет свою работу в соответствии с этическими принципами	Осуществляет свою работу в соответствии с этическими принципами	Осуществляет свою работу в соответствии с этическими принципами
9	Защита общества	Тип деятельности	Осознает возможный социальный, культурный и экологический эффект комплексной деятельности и принимает во внимание необходимость устойчивого развития	Осознает возможный социальный, культурный и экологический эффект широко определенной деятельности и принимает во внимание необходимость устойчивого развития	Осознает возможный социальный, культурный и экологический эффект строго определенной деятельности и принимает во внимание необходимость устойчивого развития
10	Коммуникация	Различия для данной характеристики отсутствуют	Уверенно общается с другими в процессе своей деятельности	Уверенно общается с другими в процессе своей деятельности	Уверенно общается с другими в процессе своей деятельности
11	Обучение в течение всей жизни	Различия для данной характеристики отсутствуют	Постоянно повышать квалификацию с целью поддержания и расширения своей компетенции	Постоянно повышать квалификацию с целью поддержания и расширения своей компетенции	Постоянно повышать квалификацию с целью поддержания и расширения своей компетенции
12	Здравый смысл	Степень здравого смысла в отношении типа деятельности	Демонстрирует высокий уровень здравого смысла в ходе своей комплексной деятельности	Демонстрирует высокий уровень здравого смысла в ходе своей широко определенной деятельности	Демонстрирует высокий уровень здравого смысла в ходе своей строго определенной деятельности
13	Правовые и регулирующие принципы	Различия для данной характеристики отсутствуют	Выполняет все правовые и регулирующие требования,	Выполняет все правовые и регулирующие требования, за-	Выполняет все правовые и регулирующие требова-

			заботится об охране здоро- вья и безопас- ности при осуществле- нии своей дея- тельности	ботится об охране здоровья и безопасности при осуществ- лении своей де- ятельности	ния, заботится об охране здоровья и безопасности при осу- ществлении своей дея- тельности
--	--	--	--	---	--

КРИТЕРИИ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ НА СТЕПЕНИ БАКАЛАВРА И МАГИСТРА

A.W.M. Meijers, C.W.A.M. van Overveld, J.C. Perrenet
[http://www.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=247a08be-e8b0-4a9b-81ea-
b2077bbb8f6a&lang=en](http://www.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=247a08be-e8b0-4a9b-81ea-b2077bbb8f6a&lang=en)

CRITERIA FOR ACADEMIC BACHELOR'S AND MASTER'S CURRICULA

A.W.M. Meijers, C.W.A.M. van Overveld, J.C. Perrenet
[http://www.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=247a08be-e8b0-4a9b-81ea-
b2077bbb8f6a&lang=en](http://www.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=247a08be-e8b0-4a9b-81ea-b2077bbb8f6a&lang=en)

Предисловие

Это второе, исправленное издание брошюры *Критерии для учебных программ на степени бакалавра и магистра*. В ней дано полное толкование, что именно подразумевается под академическим образованием в наших высших учебных заведениях. С этой целью в Технологическом университете Эйндховена была начата разработка систематической структуры. Сегодня результаты этой работы приняты на вооружение Дельфтским технологическим университетом и Университетом Гвенте*.

Изменения во втором издании опираются на опыт, полученный в ходе пилотного проекта по описанию и анализу академических профилей двух программ обучения в университете Эйндховена. Кроме того, был изучен ряд зарубежных публикаций. Наиболее серьезными изменениями являются: устранение совпадений, уточнение и прояснение критериев, где необходимо, стабилизация структуры. Используются более схожие подходы к таким сферам компетенции, как *проведение исследований* и *разработка*. Более последовательной стала номенклатура семи сфер компетенции.

* Критерии академического образования были приняты также Университета Radboud (Ниймеген). Отдельное издание настоящей брошюры было опубликовано в рамках двух совместных проектов университетов Эйндховена и Ниймегена.

Мы надеемся, что данная работа станет серьезной основой для дискуссии об академическом образовании в наших трех технических университетах и окажется полезной при разработке, реализации и оценке бакалаврских и магистерских программ, а также при отчете перед внешними органами.

Январь 2005 года

Prof.dr. R.A. van Santen
Rector Magnificus
Технологический уни-
верситет Эйндховена

Drs. P.M.M. Rullmann
Вице-президент по об-
разованию
Дельфтский технологи-
ческий университет

Prof.dr. W.H.M. Zijm
Rector Magnificus
Университет Твенте

Введение

*Образованный ум отличает способность лелеять мысль, не принимая ее.
Аристотель (384–322 до н.э.)*

Вопрос о том, что значит иметь академическое образование, на первый взгляд кажется простым. Некоторый человек академически образован, если он успешно завершил университетское образование. Однако такой ответ больше невозможен в условиях новой системы аккредитации программ высшего образования в Нидерландах, поскольку в этой системе ответ на вопрос о том, заслуживает ли программа обучения названия «академическая», больше не зависит от учреждения, в котором эта программа внедрена, а определяется содержанием этой программы. И это означает, что ответ вуза на вопрос об академически образованном человеке должен быть связан с содержанием его образования.

Для университетов это означает необходимость заново определить, что именно они отстаивают в области образования. Какова образовательная миссия университетов, какое место они будут занимать в образовательном спектре в грядущие годы, какова связь между образованием и научными исследованиями? Ответы на эти вопросы различаются для разных научных дисциплин и программ обучения, однако все они имеют некоторое общее ядро, характерное для всех университетских программ. Это может быть описано в терминах академического образования.

Необходимо также отдать должное технологическим университетам за их работу в сложном мире инженерных наук. Здесь в дополнение к развитию теорий важную роль играют разработка и применение. Технологи-

ские университеты занимаются не только анализом, моделированием, объяснением или интерпретацией явлений, но также и синтезом знания с целью разработки и создания новых артефактов и систем в конкретном социальном контексте. Вот почему воображение, креативность, способность к решению проблем и интеграция знаний являются важнейшими чертами академически образованного инженера.

Академические компетенции

Основной настоящего документа стали итоговый доклад Комитета по аккредитации высшего образования⁵, неофициальный список квалификаций для степеней бакалавра и магистра, предложенный VSNU (Ассоциация университетов Нидерландов), а также меморандум о разработках на академическом уровне, подготовленный Платформой академического образования Технологического университета Эйнховена (TU/e). Хотя академические компетенции очень важны для технологических университетов, этой теме пока уделяется не слишком много внимания в национальной дискуссии о высшем образовании. На основании вышеупомянутых материалов и дополнительных исследований был выделен ряд сфер компетенции, которые определяют выпускника университета.

Результаты были опубликованы в первом издании данной брошюры, а их полезность затем проверена в большом пилотном проекте. Две программы TU/e были описаны и проанализированы с точки зрения сфер компетенции. Был намечен вклад каждого из обязательных курсов в формирование академических компетенций. Это делалось на основании подробных интервью с заинтересованными преподавателями. Результатом проекта стало внесение ряда корректив: устранение совпадений, уточнение формулировок и стабилизация структуры⁶.

При подготовке нового издания были изучены многие зарубежные публикации. Описанные в настоящем документе академические компетентности можно рассматривать как перевод в рабочие термины более широких Дублинских дескрипторов, которые разрабатываются с 2002 года и используются многими определяющими стратегию учреждениями⁷.

⁵ Final report Accreditation Committee Higher Education Prikkelen, Presteren en Profileren (Stimulate, Achieve and Profile) (Franssen Committee), публикация Министерства образования, культуры и науки, 2001

⁶ Авторы выражают большую благодарность преподавателям Организации производства, Теории менеджмента и Технологической инноватики за их помощь и комментарии.

⁷ Дублинские дескрипторы можно найти на сайте. <http://www.jointquality.org/>. Можно также отметить сходство с компетенциями, выделенными в европейском проекте Тьюнинг (Итоговый доклад, фаза 1, Бильбао 2003 г.). См. http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/tuning/tuning_en.html

Можно выделить семь сфер компетенции, которые характеризуют выпускника университета.

Выпускник университета:

1. Компетентен в одной или более научных дисциплинах

Выпускник университета знаком с существующим научным знанием и обладает компетенцией его расширения и развития посредством изучения

2. Компетентен в проведении исследований

Выпускник университета обладает компетенцией приобретения нового научного знания путем исследований. В данном контексте исследование означает целенаправленное и систематическое развитие нового знания и способности разбираться в новых вопросах.

3. Компетентен в разработке

Наряду с проведением исследований многие выпускники университетов будут также заниматься разработкой. Разработка – это синтетическая деятельность по использованию новых или измененных артефактов или систем для создания некоторых ценностей в соответствии с определенными требованиями и желаниями.

4. Владеет научным подходом

Выпускник университета владеет системным подходом, который характеризуется развитием и использованием теорий, моделей и логически последовательных интерпретаций, имеет критический взгляд на вещи и обладает способностью понять характер науки и технологии.

5. Обладает основными интеллектуальными навыками

Выпускник университета обладает компетенцией рассуждения, аргументации и формирования суждений. Эти навыки формируются или углубляются в контексте некоторой дисциплины и затем становятся широко используемыми.

6. Компетентен в сотрудничестве и коммуникации

Выпускник университета обладает компетенцией работы с другими и для других. Это требует не только адекватного взаимодействия, чувства ответственности и навыков лидерства, но и хорошей коммуникации с коллегами и не коллегами. Выпускник университета должен быть способен участвовать в научных или общественных дискуссиях.

7. Учитывает временной и социальный контекст

Наука и технологии существуют не изолированно, а всегда имеют временной и социальный контекст. Представления и методы имеют свое происхождение, решения имеют социальные последствия во времени. Вы-

пускник университета осознает это и обладает компетенцией интегрировать это понимание в свою научную работу.

Рассмотренные выше сферы компетенции взаимосвязаны. Это касается (а) области знаний выпускника университета – понимаемой здесь как область обучения (сферы компетенции 1, 2 и 3), (b) академического способа мышления и совершения действий (сферы компетенции 4, 5 и 6), а также (с) среды занятий наукой (сфера компетенции 7).

Ниже дано графическое представление сфер компетенции.

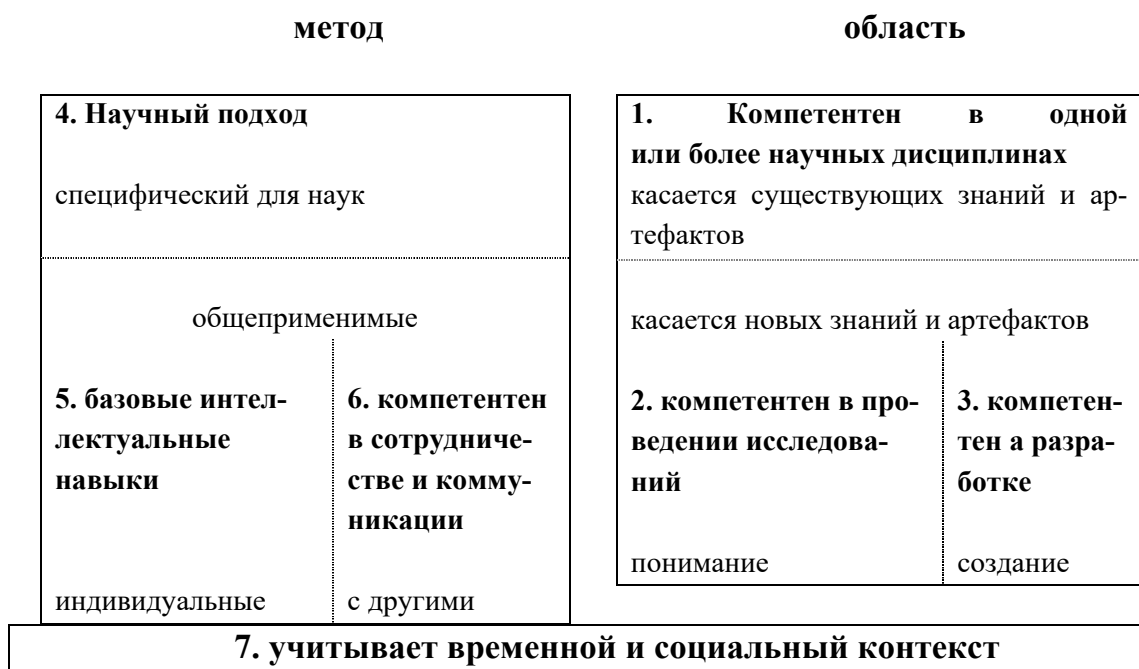


Рис. 1. Сферы компетенции выпускника университета

В настоящей работе рассматривается семь сфер компетенции. При этом между компетенциями бакалавра и компетенциями магистра проводится различие. Компетенции магистра следует рассматривать как расширение компетенций бакалавра. Поскольку формулировки компетенций иногда делают акцент там, где это не подразумевается, буквы з, н и г будут обозначать, с чем, в основном, связана данная компетенция: со знанием [з], навыками [н] или готовностью [г]. Для выпускников университетов навыки почти всегда сочетаются со знанием, а большинство компетенций магистра характеризуются готовностью. Для магистра недостаточно что-то знать или быть в состоянии сделать – он также должен быть готов использовать эти знания или навыки в соответствующих ситуациях.

Измерения

Характеристикам компетенций по-прежнему не хватает обозначения уровня. Обычно используются градации компетенций – от меньшей компетенции до большей. Для академических компетенций такие уровни часто будут выражаться в терминах сложности. Выпускник университета может думать и действовать, исследовать и разрабатывать, размышлять и делать выводы на определенном уровне сложности. Вместо указания уровней для всех компетенций предлагается четыре измерения, типичные для академического мышления и деятельности. Шкалы, по которым определяются уровни компетенций, могут быть связаны с данными измерениями⁸. Этими измерениями являются:

a. аналитическое

Анализирование – это развертывание явлений, систем или проблем в подъявления, подсистемы или подпроблемы с некоторой заданной целью. Чем больше число включаемых элементов либо чем менее ясно, каковы элементы результирующего анализа, тем сложнее этот анализ.

b. синтетическое

Синтезирование – это служащее определенной цели объединение элементов в логически связанную структуру. Результатом этого процесса может быть артефакт, но также и теория, интерпретация или модель. Чем больше число используемых элементов или чем более тесно связана результирующая структура, тем сложнее синтез.

c. абстрактное

Абстрагирование – это приведение некоторой точки зрения (утверждения, модели, теории) к более высокому уровню агрегации, в результате чего она становится более широко применимой. Чем выше уровень агрегирования, тем более абстрактной является точка зрения.

d. конкретное

Конкретизирование – это применение имеющей общий характер точки зрения к рассматриваемому случаю или ситуации. Чем больше аспектов некоторой ситуации учитывается, тем более конкретной является точка зрения.

Объяснения и примеры компетенций и измерений в электронной версии настоящего документа даются, где необходимо, в виде гиперссылок (см. <http://www.tue.nl/academiceducation>).

⁸ См. Tijn Borghuis, Anthonie Meijers and Kees van Overveld, “Vier Dimensies van Academische Vorming” (Четыре измерения академического образования), Более подробная информация на сайте <http://www.tue.nl/academiceducation>.

Критерии для бакалаврских и магистерских программ

Приведенные выше компетенции и связанные с ними измерения могут широко использоваться в университетском образовании. Во-первых, они не только описывают характеристики выпускника университета, но и обеспечивают основу *универсальных (generic)* целей обучения для университетских программ. В конце концов, цель академических программ – это образование людей, которые развили эти компетенции до определенного уровня. Кроме того, компетенции и измерения могут быть использованы как концептуальная основа для разработки, описания, анализа и оценки программ. Они могут также служить источником идей при определении целей обучения для отдельных курсов.

Совершенно другим направлением использования компетенций и измерений является формулирование *академических профилей* программы. Сферы компетенции не будут одинаково актуальными для всех университетских программ. Например, такая сфера компетенции, как *разработка*, является более важной для технологических университетов, чем для традиционных. Это означает, что в терминах академических компетенций программы могут определять как важнейшие характеристики, так и минимальные уровни. Такой академический профиль можно визуализировать. Один из способов – сделать это исходя из времени обучения (ECTS), затраченного на конкретную сферу компетенции. Результатом является так называемый радиолокационный план (см. рис. 5).

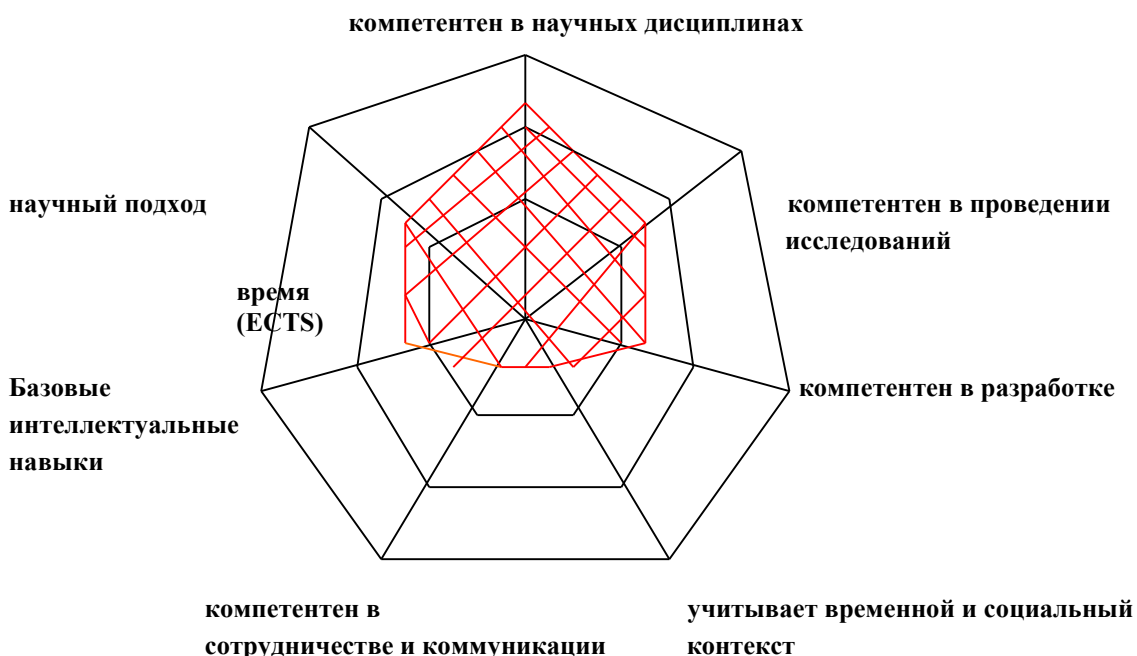


Рис. 2. Пример академического профиля учебной программы

Еще одно направление использования – тестирование студентов в терминах академических компетенций. Это можно делаться различными путями: как вступительный контроль (степени бакалавра или магистра), как выпускной контроль (степени бакалавра или магистра) или как самоконтроль, составляющий часть компетентностного образования.

Заключение

Скептики полагают, что невозможно далее анализировать концепцию академического образования и перевести ее в рабочие термины для целей университетского образования. Слишком сильно эта концепция связана с эрудицией, которая является результатом занятия наукой в течение всей жизни. Однако, по мнению авторов данной работы, такое мнение означает преждевременную сдачу позиций. Во-первых, неизвестно, удовлетворяют ли ученые-эрудиты критериям, которые бы качественно отличались от критериев, применяемых к выпускникам. Вполне возможно, что они просто занимают другую позицию на той же шкале. Во-вторых, тенденции в высшем образовании заставляют университеты быть точными в отношении итоговых квалификаций своих выпускников. А это требует ясности как с точки зрения концепции академического образования, так и с точки зрения ее использования в программах обучения.

Целью настоящего документа вовсе не является покончить с дебатами об академическом образовании. Во-первых, это невозможно, а во-вторых, нежелательно. Дискуссиям об академическом образовании столько же лет, сколько самим университетам, и они сохраняют свою актуальность в любую эпоху. Свой вклад в дискуссию авторы настоящего документа видят в том, чтобы перевести идею академического образования в рабочие определения для программ на степени бакалавра и магистра.

1. Компетентен в одной или более научных дисциплинах

Выпускник университета знаком с существующим научным знанием и обладает компетенцией его расширения и развития посредством изучения.

Таблица 1

Бакалавр	Магистр
Понимает базу знаний соответствующей области (теории, методы, техники) [зн]	Полностью владеет разделами соответствующих областей, находящимися на переднем крае знания (новейшие теории, методы, техники и актуальные вопросы) [зн]
Понимает структуру соответствующих областей и связь между подобластями. [зн]	Активно ищет структуру и связи в соответствующих областях. [знг]
Обладает знанием и некоторым навыком того, каким образом осуществляется поиск истины и разрабатываются теории и модели в соответствующих областях [зн]	Обладает навыком и готовностью применять эти методы самостоятельно в контексте более передовых идей или приложений. [знг]
Обладает знанием и некоторым навыком того, каким образом осуществляется интерпретация (текстов, данных, проблем, результатов) в соответствующих областях [зн]	Обладает навыком и готовностью применять эти методы самостоятельно в контексте более передовых идей или приложений. [знг]
Обладает знанием и некоторым навыком того, каким образом осуществляется эксперименты, сбор данных и моделирование в соответствующих областях [зн]	Обладает навыком и готовностью применять эти методы самостоятельно в контексте более передовых идей или приложений. [знг]
Обладает знанием и некоторым навыком того, каким образом осуществляется принятие решений в соответствующих областях [зн]	Обладает навыком и готовностью применять эти методы самостоятельно в контексте более передовых идей или приложений. [знг]
Знаком с исходными предпосылками и значением стандартных методов [знг]	Способен размышлять над стандартными методами и их исходными предпосылками, подвергать их сомнению, способен предложить изменения и оценить их последствия [знг]
Способен (под контролем) ликвидировать пробелы в знании, изменить и расширить его посредством обучения [зн]	То же, самостоятельно [знг]

З – знание, н – навык, г – готовность

2. Компетентен в проведении исследований

Выпускник университета обладает компетенцией приобретения нового научного знания путем исследований. В данном контексте исследование означает целенаправленное и систематическое развитие нового знания и способности разбираться в новых вопросах.

Таблица 2

Бакалавр	Магистр
Способен переформулировать плохо структурированные исследовательские проблемы, учитывая при этом границы системы. Способен защищать эти новые интерпретации перед разными участвующими сторонами [знг]	То же, для проблем более сложного характера [знг]
Наблюдателен, обладает творческим потенциалом и способностью обнаруживать в достаточно простых предметах обсуждения определенные связи и новые точки зрения. [знг]	То же и способен применить эти точки зрения на практике для новых приложений. [знг]
Способен (под контролем) разработать и выполнить план исследования [зн]	То же, самостоятельно. [зн]
Способен работать на разных уровнях абстракции [зн]	На заданной стадии процесса исследования выбирает надлежащий уровень абстракции. [знг]
Понимает, где необходимо, важность других дисциплин (междисциплинарности) [зг]	Способен и обладает готовностью, где необходимо, использовать в своем исследовании другие дисциплины. [знг]
Знает об изменчивости процесса исследований под воздействием внешних обстоятельств и более глубокого понимания [зг]	Способен работать в условиях изменчивости процесса исследований под воздействием внешних обстоятельств и более глубокого понимания. Способен управлять процессом на основе этого. [знг]
Способен оценить исследование по некоторой данной дисциплине с точки зрения его полезности [зн]	Способен оценить исследование по некоторой данной дисциплине с точки зрения его научной значимости [знг]
Способен (под контролем) внести вклад в развитие научного знания в одной или нескольких областях изучаемой дисциплины [зн]	То же, но самостоятельно [знг]

З=знание, н=навык, г=готовность

3. Компетентен в разработке

Наряду с проведением исследований многие выпускники университетов будут также заниматься разработкой. Разработка – это синтетическая деятельность по использованию новых или измененных артефактов или систем для создания некоторых ценностей в соответствии с определенными требованиями и желаниями.

Таблица 3

Бакалавр	Магистр
Способен переформулировать плохо структурированные проблемы разработки, учитывая при этом границы системы. Способен защищать эти новые интерпретации перед разными участвующими сторонами [знг]	То же, для проблем более сложного характера [знг]
Обладает творческим потенциалом и навыками синтеза в применении к проблемам разработки. [знг]	То же. [знг]
Способен (под контролем) разработать и выполнить план разработки [зн]	То же, самостоятельно. [зн]
Способен работать на разных уровнях абстракции, включая уровень системы [зн]	На заданной стадии процесса исследования выбирает надлежащий уровень абстракции. [знг]
Понимает, где необходимо, важность других дисциплин (междисциплинарности) [зг]	Способен и обладает готовностью, где необходимо, использовать в своих разработках другие дисциплины. [знг]
Знает об изменчивости процесса разработки под воздействием внешних обстоятельств и более глубокого понимания [зн]	Способен работать в условиях изменчивости процесса разработки под воздействием внешних обстоятельств и более глубокого понимания. Способен управлять процессом на основе этого. [знг]
Способен интегрировать имеющееся знание в разработку [зн]	Способен формулировать новые исследовательские проблемы на базе проблемы разработки [зн]
Способен принимать решения по разработке, систематично обосновывать и оценивать их [зн]	То же [знг]

З – знание, н – навык, г – готовность

4. Владеет научным подходом

Выпускник университета владеет системным подходом, который характеризуется развитием и использованием теорий, моделей и логически последовательных интерпретаций, имеет критический взгляд на вещи и обладает способностью понять характер науки и технологии

Таблица 4

Бакалавр	Магистр
Любознателен, обладает готовностью к обучению в течение всей жизни. [зг]	Способен выявлять и понимать соответствующие явления [знг]
Владеет системным подходом, который характеризуется развитием и использованием теорий, моделей и интерпретаций. [знг]	Способен критически исследовать теории, модели и интерпретации, существующие по предмету его обучения. [знг]
Обладает знаниями и навыками использования, обоснования и оценки моделей для исследования и разработок (модели понимаются в самом широком смысле: от математических моделей до моделей в масштабе). Способен приспосабливать модели для своих собственных целей. [зн]	Обладает очень серьезными навыками и склонностью к использованию, разработке и проверке правильности моделей; способен к сознательному выбору между методами моделирования. [знг]
Обладает пониманием характера науки и технологии (цель, методы, характер законов, теории, разъяснения, роль эксперимента, объективность и т.д.). [з]	То же и в курсе ведущихся по этим вопросам дискуссий [з]
Обладает пониманием научной практики (система исследований, связь с клиентами, система публикаций, необходимость интегрированности и т.д.) [з]	То же и в курсе ведущихся по этим вопросам дискуссий [з]
Способен надлежащим образом документировать результаты исследований и разработок с целью внести вклад в развитие знания в данной области и за ее пределами. [знг]	То же и способен опубликовать данные результаты. [знг]

З – знание, н – навык, г – готовность

5. Обладает основными интеллектуальными навыками

Выпускник университета обладает компетенцией рассуждения, аргументации и формирования суждений. Эти навыки формируются или углубляются в контексте некоторой дисциплины и затем становятся широко используемыми.

Таблица 5

Бакалавр	Магистр
Способен (под контролем) критически осмысливать свои суждения, решения и действия и изменять их на основе этого осмысления. [зн]	То же, самостоятельно [знг]
Способен рассуждать логически в своей области и за ее пределами; рассуждает «почему», «что если». [зн]	Способен распознавать ошибки и заблуждения. [зн]
Способен распознавать способы рассуждения (индукция, дедукция, аналогия и т.д.) в своей области. [зн]	Способен применять эти способы рассуждения. [знг]
Способен задавать адекватные вопросы, обладает критической, но конструктивной позицией в отношении анализа и решения простых проблем в своей области. [зн]	То же, для более сложных (реальных) проблем. [знг]
Способен сформировать мотивированное мнение в случае неполных или нерелевантных данных [зн]	То же, с учетом способа появления этих данных [зн]
Способен занять позицию в отношении некоторого научного аргумента в своей области [знг]	То же. [знг]
Обладает базовыми навыками работы с числовыми данными, понимает порядок величины. [зн]	То же [знг]

6. Компетентен в сотрудничестве и коммуникации

Выпускник университета обладает компетенцией работы с другими и для других. Это требует не только адекватного взаимодействия, чувства ответственности и навыков лидерства, но и хорошей коммуникации с коллегами и не коллегами. Выпускник университета должен быть способен участвовать в научных или общественных дискуссиях.

Таблица 6

Бакалавр	Магистр
Способен общаться в письменной форме на темы, связанные с результатами обучения, суждениями и принятием решений, с коллегами и не коллегами [зн]	Способен общаться в письменной форме на темы, связанные с исследованиями и решением проблем, с коллегами, не коллегами и другими заинтересованными сторонами. [знг]
Способен общаться в устной форме на темы, связанные с результатами обучения, суждениями и принятием решений, с коллегами и не коллегами. [зн]	Способен общаться в устной форме на темы, связанные с исследованиями и решением проблем, с коллегами, не коллегами и другими заинтересованными сторонами. [знг]
То же, что и выше (устно и письменно), но на втором языке. [зн]	То же, что и выше (устно и письменно), но на втором языке. [знг]
Способен внимательно следить и понимать дискуссии по поводу своей области и ее места в обществе [зн]	Способен дискутировать по поводу своей области и ее места в обществе. [знг]
Характеризуется профессиональным поведением. Это подразумевает: настойчивость в достижении цели, надежность, убежденность, тщательность, настойчивость и независимость. [знг]	То же. [знг]
Способен выполнять проектную работу; прагматичен и обладает чувством ответственности; способен работать в условиях ограниченности ресурсов; способен справляться с рисками; способен к компромиссу. [знг]	То же, для более сложных проектов. [знг]
Способен работать в междисциплинарной команде. [зн]	То же, для команды с большим многообразием дисциплин. [знг]
Понимает и способен справляться с командными ролями, понимает социальную динамику. [зн]	Способен принять на себя роль руководителя команды. [зн]

З – знание, н – навык, г – готовность

7. Учитывает временной и социальный контекст

Наука и технологии существуют не изолированно, а всегда имеют временной и социальный контекст. Представления и методы имеют свое происхождение, решения имеют социальные последствия во времени. Выпускник университета осознает это и обладает компетенцией интегрировать это понимание в свою научную работу.

Таблица 7

Бакалавр	Магистр
Понимает важнейшие (внутренние и внешние) явления в истории своей области. Это подразумевает взаимодействие между внутренними явлениями (развитие идей) и внешними (социальными) явлениями. [зн]	Интегрирует аспекты этого в свою научную работу. [знг]
Способен анализировать и обсуждать с коллегами и не коллегами социальные (экономические, культурные) последствия новых явлений в соответствующих областях. [зн]	Интегрирует эти последствия в научную работу. [знг]
Способен анализировать последствия научных концепций и научной деятельности для окружающей среды и для устойчивого развития. [зн]	Интегрирует эти последствия в научную работу. [знг]
Способен анализировать и обсуждать этические и нормативные аспекты последствий и допущений научных концепций и научной деятельности с коллегами и не коллегами (как в исследованиях, так и в разработках) [зн]	Интегрирует эти этические и нормативные аспекты в научную работу. [знг]
Понимает разные роли профессионалов в обществе. [знг]	Выбирает в обществе место профессионала. [знг]

Перевод Е.Н. Карачаровой. Телефон: 125–45–57.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ –
ECTS КАК МОТОР КАЧЕСТВЕННОЙ РЕФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ
«СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕАЛИЗАЦИИ ECTS –
ОЦЕНКИ ECTS, ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАБОТКИ
ДАННЫХ,
РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ»**

*Магрет Шермутцки
Совещание в специализированном вузе в Ахене, 13/14 февраля 2006,
организованное Конференцией ректоров вузов ФРГ
и специализированным вузом в Ахене*

*LEARNING OUTCOMES UND KOMPETENZEN –
ECTS ALS MOTOR EINER QUALITATIVEN STUDIENREFORM*

*Tagung an der Fachhochschule Aachen, 13/14.
Februar 2006 veranstaltet von HRK und FH Aachen
Magret Schermutzki Fachhochschule Aachen*

**“AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN IN DER ECTS-UMSETZUNG –
ECTS-NOTEN, EDV-UMSETZUNG, LEARNING OUTCOMES”**

Стр. 2

Структуры и предпосылки

**Болонская декларация июнь
1999**

- ECTS
- Система квалификаций
(для окончаний)

**Копенгагенская декларация ноябрь
2002**

- ECVET (система зачетных единиц в начальном профессиональном образовании)
- Система прозрачности (начальное профессиональное образование)

*Маастрихтское коммюнике декабрь
2004*

- Система европейских квалификаций (EQF)

Стр. 3

Структуры и предпосылки

Рамочные условия

- Аккредитация
- Кадровые и финансовые ресурсы
- Соответствующие решения Конференции министров образования, особые регламентации земель
- Управление электронной обработкой данных, отражающих результаты экзаменов
- Консультирование и курирование учащихся
- Работа общественности
- Виртуальный вуз/внедрение новых коммуникативных средств

Инструменты

- Модульное построение
- ECTS

Структурных и количественных инструментов недостаточно!

Стр. 4–5

Результаты обучения и Болонский процесс

1. Введение системы легко читаемых и сравнимых окончаний
 - повышение прозрачности, облегчение оценки
2. Введение двух-трехступенчатой системы
 - эффективные дескрипторы уровней, описания программ обучения и структура квалификаций построены на результатах обучения
3. Введение системы зачетных единиц
 - дальнейшее развитие ECTS зависит от связи зачетных единиц – результатов обучения; при этом должны учитываться трудозатраты; посредством результатов обучения интеграция другого учебного опыта
4. Содействие мобильности

См. п.1

5. Содействие европейскому сотрудничеству в области обеспечения качества
 - базис подобных начинаний способствует обеспечению качества
 - внешние рекомендации (externe Referenzfaktoren) поддерживают международную кооперацию

6. Содействие европейскому измерению в области высшего образования
 - результаты обучения облегчают формирование совместных программ
 7. Обучение в течение жизни
 - зачетные единицы на основе результатов обучения являются единственной связью между начальным профессиональным и высшим образованием (*посредством четко определенных входных и выходных условий*)
 8. Связь высших учебных заведений и учащихся
 - трудоустраиваемость учащихся поддерживается благодаря акценту на общие компетенции
 9. Содействие привлекательности европейских вузов
- Сравн.: Stephen Adam (University of Westminster) по поводу Совещания в Эдинбурге 2004 о пригодности результатов обучения для реализации 9 положений Болонского процесса.

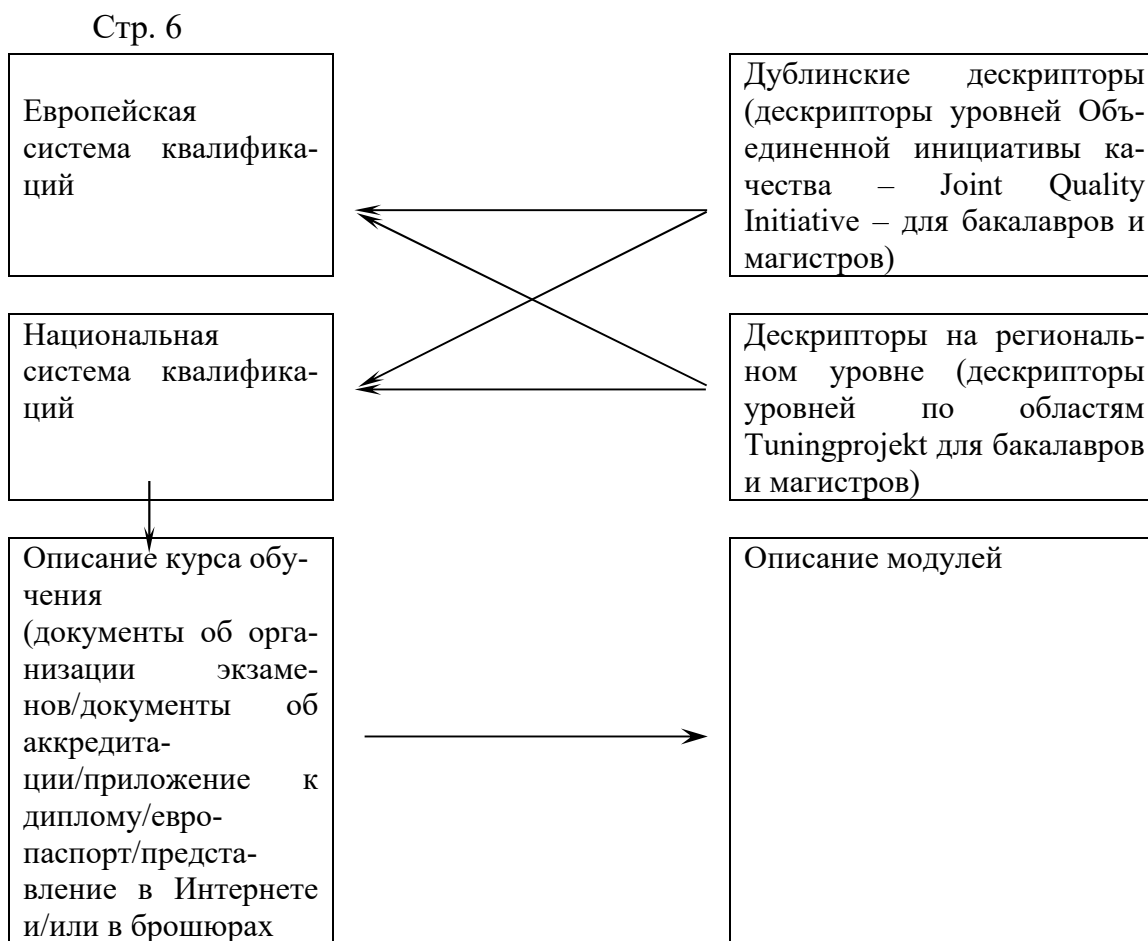


Рис. 1. Где находятся результаты обучения?

Стр.7

Настройка образовательных структур в Европе (Tuning)

Tuning – проект вузов и для вузов как ответ на вызовы Болонского процесса (в фазе Ш)

Специализированный вуз в Ахене (ФНА) – представлен в бизнес-группе отделением экономические науки

Website: <http://relint.deusto.es/TuningProjekt/index.htm>

Стр. 8

Настройка образовательных структур в Европе (Tuning)

Идеальные инструменты: результаты обучения и компетенции

- Сопоставимость и совместимость программ подготовки
- Прозрачность поддерживается
- Многообразии и автономия сохраняются
- Термин «компетенции» понятен вне вуза – общий язык
- От ориентации на входные показатели к ориентации на результат
- Упрощение введения новых форм образования (непрерывное образование)
- Содействие трудоустраиваемости

Стр. 9

Настройка образовательных структур в Европе (Tuning)

Компетенции:

Проект Tuning сфокусирован на общих и специфических для специальности компетенциях. Они представляют динамичную комбинацию качеств, способностей и взглядов. Формирование этих компетенций является целью образовательной программы.

Компетенции формируются во многих различных модулях и контролируются на различных уровнях.

[Компетенции приобретаются учащимися]

Стр. 10

Компетенции

Общие компетенции

- «утверждения – могу делать», которые отражают трудоустраиваемость выпускников, обучавшихся по программе

- что должен знать, понимать и мочь студент, чтобы быть востребованным?
- измеряются с помощью результатов обучения, которые составляют рекомендательную рамку (Referenzrahmen) или связующее звено для рынка труда, с помощью степени, получаемой по окончании, учебной программы, модуля, трудозатрат, методов обучения и преподавания, выбора обучающихся

Стр. 11

Что такое результаты обучения?

- Обозначение того, что выпускник в соответствии с ожиданиями должен знать, понимать и/или быть в состоянии продемонстрировать.
- Они относятся к модулю или программе в целом.
- Зачетные единицы отражают в количественных показателях время, необходимое для достижения учебного результата.
- Учебные результаты представляют собой связь между преподаванием, учением и экзаменами.
- Учебные результаты выражаются в компетенциях.
- Результаты обучения относятся к дескрипторам уровней и/или системе квалификаций.

Учебные результаты формулируются академическим персоналом.

Стр. 12

Результаты обучения – компетенции

- Результаты обучения описывают компетенции, которые должны быть сформированы в процессе изучения модулей (у студентов/минимальные требования – **должен на уровне модуля**)
- Компетенции – комбинация свойств, способностей и взглядов – **есть на уровне личности**
- Результаты обучения формулируются преподавателем, компетенции приобретаются учащимся
- Сумма компетенций, приобретенных выпускником, выше суммы результатов обучения

Учебные результаты в описании программ обучения

До сих пор

- Ориентация на параметры на входе (что предписывает государство)
- Критерии допуска: закон или предписание/при необходимости Центральная служба по распределению учебных мест, вуз
- Содержание обучения: документы о порядке обучения и сдаче экзаменов
- Продолжительность обучения
- Наименование окончания: федеральный закон (Рамочный закон о высшем образовании)

Новое (Болонский процесс)

- Ориентация на параметры на выходе (что сделал выпускник курса подготовки и что он/она умеют в конце обучения)
- Критерии допуска: закон или предписание/при необходимости Центральная служба по распределению учебных мест, вуз
- Общее изображение профиля квалификации
- Содержание обучения: предписание результатов обучения, к которым необходимо стремиться
- Трудозатраты: 1800 час = 60 с.е. ECTS в год
- Продолжительность обучения бакалавров – 189–240 ECTS,
– Магистров – 60–120 ECTS
- Наименование окончания: федеральный закон (Рамочный закон о высшем образовании)

Аспекты применения результатов обучения

Проблематичные аспекты

- Результаты обучения могли бы ограничивающе влиять на учебный процесс (минимальные требования)
- Технически затратные
- Дорогостоящая реализация
- Свобода преподавания
- Ориентация на рынок труда

Позитивные аспекты

- Большая прозрачность, облегчение признания
- Лучшая информация учащихся, ориентация учащихся
- Акцентирование связи между преподаванием, учением и оценкой
- Связь между вузами и профессиональным образованием/повышением квалификации
- Более эффективное построение программ
- Более успешное обеспечение качества
- Результаты обучения описывают компетенции, которые должны быть сформированы в процессе изучения модулей (у студентов/минимальных требований) – **должен на уровне модуля**

Стр. 15–16

Разработка программ обучения

Этапы формирования программы обучения:

- Определение потребностей (ресурсы!, структура квалификаций уровня)
- Определение академических и профессиональных профилей:
 - **Результаты обучения**
 - Общие и профессиональные **компетенции**
- Разработка модулей, форм обучения и учения и концепций оценки
- Обеспечение качества: непрерывное наблюдение, оценка, совершенствование
- Профиль курса обучения разрабатывается на базе ядерной программы (Kerncurriculum)
- Разработка целевых модулей:
 - Соответствующий учет предварительных знаний
 - Выражены в компетенциях
 - Степень/уровень в национальной системе квалификаций **➔**
 - Формы контроля
 - Формы преподавания и учения, учебное окружение
 - Трудозатраты студентов
- Документация в формулярах, описывающих модуль
- Документация курса обучения в описании курса обучения

Стр. 17

Описание дескрипторов уровней при помощи категорий компетенций

Национальная система квалификаций:

- Знание и понимание – расширение знаний
 - Какое содержание обучения характерно для этого окончания?
- Знание и понимание – углубление знаний
 - Какие учебные области могут быть осмысленно привнесены в вертикальной, горизонтальной или латеральной связи?
- Раскрытие знаний (умения)
 - Инструментальные компетенции

- Коммуникативные компетенции
- Системные компетенции
- Формальные аспекты

Стр. 18–20

Пример Бакалавра в области экономики/Tuning

- Студенты должны быть в состоянии:
- **Использовать и оценивать инструментарий для анализа предприятия**
- Работать в связанной со специальностью, специфической области и быть специалистом в определенных рамках
- **Сотрудничать со специалистами других областей**
- Быть уверенным в себе
- **Находить, обсуждать принципы, применяемые для решения оперативных и тактических проблем**
- Защищать собственные решения
- **Подготавливать оперативные и тактические решения**
- Быть эрудированным в области экономических наук
- Основные элементы экономической подготовки вытекают из **функциональных областей** предприятия:
 - Поставка
 - Производство
 - Продажа/сбыт
 - Обслуживание (до, во время и после продажи)
- Отсюда вытекают следующие **«базисные модули»**:
 - Оперативный менеджмент/логистика
 - Продажа и маркетинг
 - Поддерживающие функции такие, как организация, работа с кадрами, финансирование, бухгалтерский учет/ведение операционных счетов, общий менеджмент
- Эти **«базисные модули»** составляют 50% программы.
- Остальные 50%** состоят из:
 - Инструментальных компетенций
 - Макро-/микроэкономика (Экономика народного хозяйства)
 - Количественные методы (математика, статистика)
 - Право (национальное или международное)

- Электронная обработка данных
- Коммуникативные компетенции
- Знание иностранных языков
- Презентация, коммуникация, работа в команде

Стр. 21

Пример Магистра в области бизнеса/Tuning

- Для **магистерской программы** подобные рекомендации нельзя давать, поскольку программы очень отличаются (должны!) друг от друга. Сравн. также национальные структуры квалификаций.
- Вместо этого даются общие описания уровней.
- Учащиеся должны быть в состоянии:
 - принимать участие в принятии стратегических решений,
 - уметь анализировать и проводить исследования,
 - уметь самостоятельно работать,
 - проводить всестороннюю оценку стратегических решений,
 - осуществлять изменения,
 - демонстрировать мобильность и межкультурное понимание и брать на себя этическую ответственность.

Стр. 22

Трудозатраты и результаты обучения

- Преподаватели устанавливают трудозатраты по курсу обучения (возможно привлечение студентов)
- Максимально 1800 часов в году (между 1500 и 1800) = 60 credits
- 1 credit = 25–30 часам работы, включая время на предварительную подготовку и проработку материала после занятия
- 1800 часов = 45 неделям по 40 часов – налоговая декларация!!!
- Величина модулей (5-10 ECTS-Credits)
- **Важно: результаты обучения выражаются в компетенциях, трудозатраты базируются на суммарной деятельности студентов в рамках учебной программы**
- Деятельность планируется; для того, чтобы можно было достичь учебных результатов, должна быть запланирована оценка студентами.

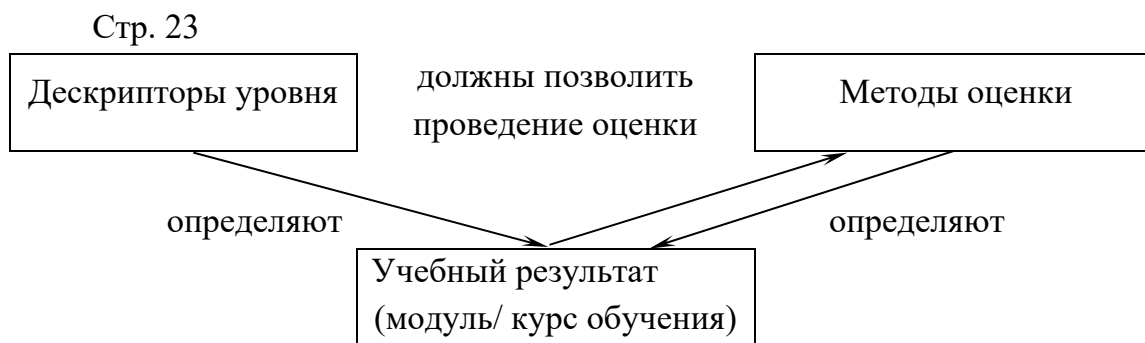


Рис. 2. Как формулируются результаты?

- Дескрипторы уровня должны быть приведены в соответствие с областью/программой (пример экономики)
- Результаты обучения не должны касаться содержания – но облегчают распределение по категориям и связь с профилем и профессией
- Описание: глагол («быть в состоянии») + инфинитив + уровень
- Результат обучения как минимальное требование
- Не более 10 единиц ECTS за модуль
- Оценки выставляются отдельно
- Список вокабул фрау д-ра Jenny Moon, Exeter University или таксономия Bloom

Стр. 24

Описание уровней, глубины знаний

Знать: распознавать, идентифицировать, воспроизводить, репродуцировать

Понимать: интерпретировать, выяснять, представлять, переводить, разъяснять

Применять: исполнять, использовать, внедрять, проводить, переносить

Анализировать: дифференцировать, характеризовать, структурировать

Оценивать: перепроверять, согласовывать, выяснять, контролировать, тестировать, оценивать

Синтезировать: генерировать, создавать, составлять, конструировать

Стр. 25

Как проверяются компетенции/результаты обучения?

- Уже при формулировании результатов обучения следует учитывать запланированные методы контроля.

- Для установления важно четкое формулирование результатов обучения.
- Ориентация на результаты обучения влечет за собой новые методы обучения, учения и контроля.
- Проверка (общих) компетенций путем, например, моделирующих упражнений (Simulationsübungen), тестов на пригодность, анкет, интервью, групповых дискуссий, презентаций
- Учащиеся воспринимают новые формы контроля и, прежде всего, обратную связь как очень мотивирующие
- Важна подготовка экзаменаторов в области применения новых методов контроля

Стр. 26

Как проверяются компетенции/результаты обучения? Пример проекта Work Based Learning (WBL) (обучение, базирующееся на труде)

- Проект WBL состоит из комбинации установленных компонентов, которые включают проверку приобретенных знаний и компетенций, установленный в договоре об обучении учебный план, преподаваемые модули (например, в форме обучения с помощью компьютерных технологий) и выполнение проекта на рабочем месте.
- Различают
 - 1) формальное обучение
 - 2) информальное обучение
 - 3) неформальное обучение
- Различные компоненты знаний можно сравнить только на основе результатов обучения.

Стр. 27

Как документально оформить компетенции / результаты обучения?

- Приложение к диплому/Европаспорт
 - Единые данные для описания свидетельства об окончании вуза и связанных с ним квалификаций и компетенций
 - Описание курса обучения с профилем курса обучения
 - Модули

- Дополнительно приобретенные компетенции, например, пребывание за рубежом, знание иностранных языков, участие в работе вузовских органов
- Для вузов (для установления способен ли учащийся для дальнейшего обучения)
- Для учащихся (для документации приобретенных компетенций)
- Для работодателей (для оценки пригодности выпускника выполнять определенную деятельность на предприятии)

Стр. 28



Рис. 3. Обеспечение качества

Спасибо за внимание!

Перевод О.Л. Ворожейкиной. Телефон: 369–56–69.

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА И КОНТРОЛЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

*Университет Майнца
(Д-р Уве Шмидт Центр обеспечения и повышения качества)*

QUALITÄTS- UND PRÜFUNGSKRITERIEN VON SCHLÜSSELKOMPETENZEN

*Universität Mainz
(Dr. Uwe Schmidt, Zentrum für Qualitätssicherung und Entwicklung)*

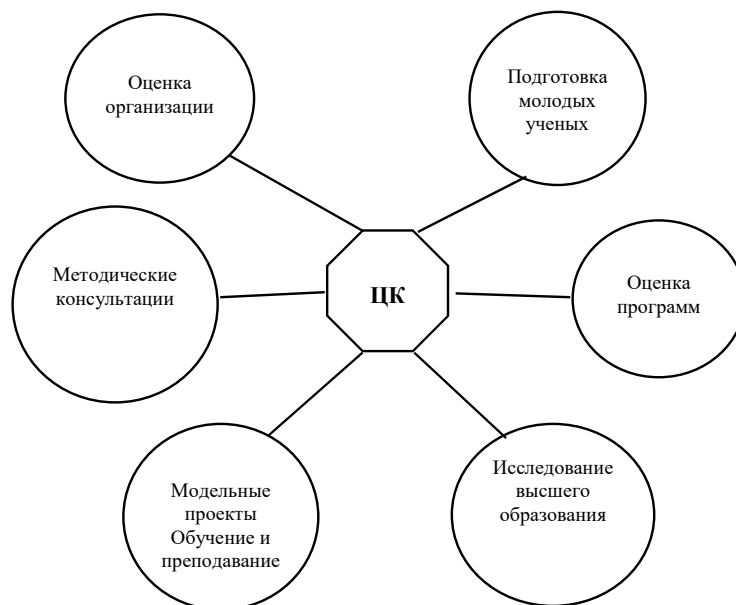


Рис. 1.

Ключевые квалификации

Мотивационная способность, руководящая сила

Управление проектом, проектная работа

Самоуправление, самоорганизация

Способность работать в команде

Коммуникационные способности, коммуникационная сила
 Социальная компетенция
 Знание компьютера
 Компетенция в области письменного изложения
 Знания иностранных языков

Таблица 1

Состав ключевых квалификаций

Коммуникация	<ul style="list-style-type: none"> – Теория коммуникации – Слушание и ведение беседы – Чтение и письменное изложение
Социальная компетенция	<ul style="list-style-type: none"> – Установление и поддержание контактов – Взятие на себя перспектив – Сочувствие – Ответная реакция – Конфликтность
Самоуправление	<ul style="list-style-type: none"> – Мотивация и стиль работы – Выяснение задания и ролей – Управление проектом
Обучение/решение проблем	<ul style="list-style-type: none"> – Рефлексия и фокусирование – Стратегии решения проблем – Формы и типы обучения
Кооперация	<ul style="list-style-type: none"> – Презентация и выступление в роли председателя – Ведение бесед и переговоров – Кооперация и работа в группе

Формирование и содействие развитию

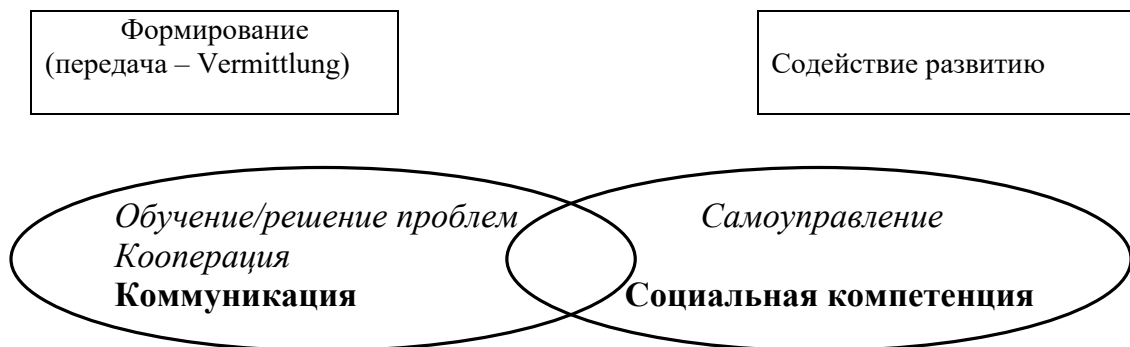


Рис. 2.



Рис. 3.

Составляющие оценки

1. Выяснение, в какой мере ключевые квалификации являются целью действий университета – функция социализации
2. Дифференциация по ключевым квалификациям, которые могут формироваться или формированию которых оказывается содействие
3. Предпочтение ключевых квалификаций, интегрированных в обучение и преподавание, формированию ключевых квалификаций или содействию их формированию
4. Отсюда следует, что преподаватели, как распространители, должны быть в первую очередь целевой группой
5. Ключевые квалификации указывают на связь с внеуниверситетскими сферами и должны в этом отношении выявляться, как правило, ретроспективно.

Таблица 2

Вопросы для оценки ключевых квалификаций

1. Какими ключевыми квалификациями должны обладать учащиеся к началу обучения?	Опрос в начале обучения
2. Какими ресурсами обладают преподаватели для формирования ключевых квалификаций и содействия их развитию?	Оценка преподавания с учетом курирования учащихся и квалификации преподавателей
3. Какие ключевые квалификации формирует обучение (результат обучения)?	Опрос выпускников

Критерии оценки

Определение целей формирования по дисциплине.

Предусмотренная квалификация / повышение квалификации преподавателей.

Обратный контроль результата с учетом, в том числе, компетенции в области презентации, способности письменного изложения, стиля коммуникации, компетенции в области кооперации, способности структурирования, самоорганизации.

Соотношение преподаватель/студент.

Наличие дополнительных дисциплин.

Соответствие требований профессии и приобретенных в процессе обучения компетенций.

Перевод О.Л. Ворожейкиной. Телефон: 369–56–69.

**АКТУАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
ПО РЕАЛИЗАЦИИ ECTS – ОЦЕНОК ECTS,
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ, РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

*Немецкая служба академических обменов
Опрос 2005 г. Об опыте внедрения ECTS в немецких вузах
Д-р Беттина Морхард 13–14.02.2006*

*DAAD. DEUTSCHER AKADEMISCHER AUSTAUSCHDIENST
AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN IN DER ECTS-UMSETZUNG –
ECTS-NOTEN, EDV-UMSETZUNG, LEARNING OUTCOMES*

*Umfrage 2005 zu den Erfahrungen mit der Umsetzung von ECTS
an deutschen Hochschulen
Dr. Bettina Morhard 13–14.02.2006*

Из 353 немецких вузов приняли участие 148 вузов (около 42%):

- 49 университетов (33%)
- 62 специализированного вуза (42%) и
- 37 прочих вузов (25%).

Таблица 1

Нижняя граница 5% отделений, применяющих ECTS (>5%)	Отделения, преимущественно не использующие ECTS (<5%)
<ul style="list-style-type: none"> - 15% – экономика предприятий (4) - 10% – инженерные науки (6), математика/информатика (11) - 7% социальные науки (14), гуманитарные науки (8), языки/филология (9) и естественные науки (13) 	<ul style="list-style-type: none"> - 2% – сельскохозяйственные науки (1), - 3% – архитектура (2), - 4% медицинские науки (12), искусство и оформление (3), география/геология (7) и прочие сферы обучения (16)

Таблица 2

**Как Вы оцениваете обращение с инструментами ECTS
в сфере зарубежной мобильности в Вашем вузе?**

Количество вузов	Без проблем	Трудно	Не функционирует	Не применяется
ECTS – информационный пакет зарубежных вузов-партнеров	40%	43%	4%	12%
ECTS «соглашение об обучении» немецких учащихся	48%	38%	3%	11%
ECTS «соглашение об обучении» иностранных учащихся	53%	36%	2%	9%
ECTS академическая справка немецких учащихся (transport of records)	50%	35%	1%	14%
ECTS академическая справка иностранных учащихся (transport of records)	54%	33%	2%	11%

Улучшилось ли с ECTS признание учебных результатов, полученных за рубежом?

Да – 52%

Нет – 31%

Нет ответа – 17%

В чем Вы еще видите большие трудности при использовании ECTS для обучения за рубежом (взвешено по количеству ответов; возможно несколько вариантов ответов)?

1. Различная практика назначения зачетных единиц; большое несоответствие в оценке трудозатрат в различных вузах при сопоставимом содержании (30)
2. Недостаточная сопоставимость различных систем оценки в Европе (20)
3. Часто перед отъездом нет валидной информации о курсах (19)
4. Объем отдельных модулей за рубежом часто намного больше, чем в вузе страны, (с введением курсов бакалавров в целом сложнее пройти часть обучения за рубежом без потери времени) (14)
5. Нет академических справок / соглашений об обучении у немецких учащихся (14); более сложное признание пройденного обучения при продолжении обучения за рубежом (14)

6. Неприемлемость ECTS для курсов подготовки, не завершающихся степенями бакалавра и магистра, при признании (13)
7. Процедуры, связанные с ECTS, включая информационный пакет, слишком затратны с точки зрения времени (10)
8. Еще не повсеместное введение (8)
9. Отсутствие или недостаточное распространение модульного построения курсов подготовки (8)
10. ECTS для студентов, обучающихся по программам искусства, теологии и музыки не имеют решающего значения (5)

Присваиваются в Вашем вузе так называемые совместные степени/двойные дипломы?

Да – 48%

Нет – 31%

Планируются – 21%

Совместные степени/двойные дипломы

Отделения, присваивающие совместные степени/двойные дипломы:

- Экономика предприятий – 32%
- Инженерные науки – 29%
- Гуманитарные науки / Информатика – 8%

Вузы-партнеры, присваивающие совместные степени/двойные дипломы:

- Франция – 32%
- Великобритания – 12%
- Нидерланды – 10%

Ожидания

Ожидаете ли Вы, что с введением курсов подготовки бакалавров и магистров и связанными с ними ECTS, будет облегчено признание результатов обучения за рубежом и документов об окончании, полученных за рубежом?

Станет лучше	Станет сложнее	Не произойдет изменений	Переход к бакалаврам и магистрам не планируется
55%	9%	30%	6%

Замечания

- Студенты лучше ориентируются и на них оказывают большее давление результаты
- Методы признания улучшает не введение ECTS, а введение программ подготовки бакалавров и магистров

- Существует потребность в дальнейшей информации и обмене опытом

Итог

- Обращение с инструментами ECTS пока проблематично
- Присуждение совместных степеней/двойных дипломов становится все более обычным
- По экономике предприятий, инженерным наукам, гуманитарным наукам и информатике: наиболее часто присуждаются совместные степени/двойные дипломы с вузами Франции, Великобритании и Нидерландов
- Ожидание облегчения признания результатов обучения за рубежом и документов об окончании, полученных за рубежом, с введением программ подготовки бакалавров и магистров и связанным с ним введением ECTS.

Перевод О.Л. Ворожейкиной. Телефон: 369–56–69.

**СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕАЛИЗАЦИИ ECTS –
ОЦЕНКИ ECTS, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ,
РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.**

13-14.02.2006 в СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ ВУЗЕ в АХЕНЕ

*Конференция, организованная Конференцией ректоров вузов
«Системы электронной обработки данных для
организации экзаменов и обучения»*

Лючия Веннарини

*Рейнско-Вестфальская высшая техническая школа в Ахене
консультант по Болонскому процессу от Конференции ректоров вузов*

**AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN IN DER ECTS-UMSETZUNG –
ECTS-NOTEN, EDV-UMSETZUNG, LEARNING OUTCOMES
AM 13/14.02.2006 AN DER FH AACHEN**

*“Elektronische Datenverarbeitungssysteme zur
Prüfungs- und Studienorganisation”*

Lucia Vennarini

RWTH Aachen, Bologna-Beraterin der HRK

Вузы в процессе реформирования: Болонский процесс

1. Основные элементы

- введение программ подготовки бакалавров и магистров;
- модульное построение обучения;
- введение системы зачетных единиц ECTS;
- интернационализация, в т.ч. с помощью введения приложения к диплому;

- обеспечение качества, в т.ч. с помощью аккредитации и оценки (ПД + знаки ECTS).

2. Другие составляющие

- экзаменационные испытания, сопровождающие обучение
- регистрация учебной нагрузки
- выставление оценок ECTS
- академические справки
- результаты обучения / компетенции

3. Изменения

Принятие

- структуры обучения
- организации обучения
- организации экзаменов

Последствия

- большее значение занятий
- увеличение количества экзаменационных испытаний
- затратное управление модулями
- увеличение потребности в помещениях
- большая потребность в координации и персонале

В целом повышение трудозатрат.

Рейнско-Вестфальская высшая техническая школа в Ахене: на пути к решению

1. Осознание

- пунктуальных подходов недостаточно
- изменение парадигмы: затронуты все сферы вуза
- учащиеся
- преподаватели
- управление

2. Пути к осознанию

- основательные беседы
- исходный пункт
- решающие беседы

- модификация исходного пункта
- проверка наличия

Итог

- затрагивает различные технические системы (CAMPUS/HIS-POS – Кампус/Информационная система высшей школы – Система организации экзаменов)
- затрагивает различные процессы
- никто не знает всех сфер

3. Стратегия решения

- решение финансируется централизованно
- никакого нового программного обеспечения (Box-Software), а адаптация существующего программного обеспечения
- установленная рамка проекта
- создание проектной группы Модуль-ИТ (Modul-IT)

4. Цели

Централизованная, полностью поддерживаемая online и прозрачная система, охватывающая процессы, начиная от записи на занятия, регистрации результатов экзаменов до выдачи документов об окончании.

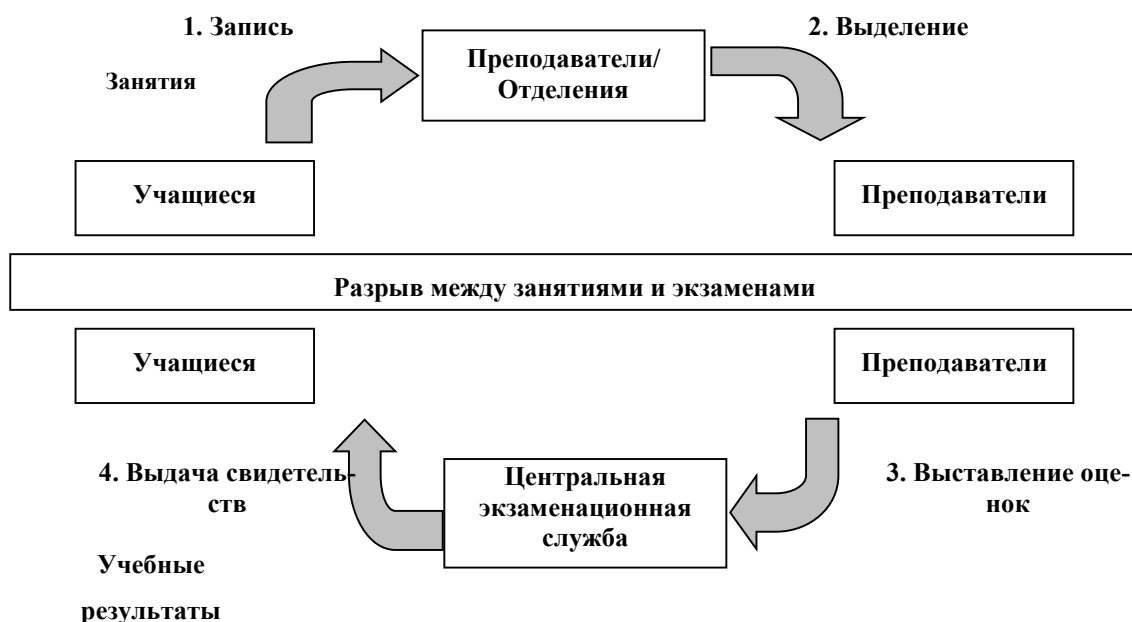


Рис. 1.

- преимущества для учащихся, а также поддержка преподавателей и управления
- расширение электронного перечня лекций (CAMPUS) за счет описания модулей
- создание «мостов» между занятиями и экзаменами
- запись на занятия и экзамены и отказ от занятий и экзаменов, а также требуемые срезы
- занятия: выбор и распределение по разделам занятий
- выставление оценок
- выдача свидетельств

5. Продолжение следует

- Возможные последующие проекты
- Обучение с помощью электронных средств
- Управление качеством
- Расширение использования online для распределения помещений

6. Обзор рабочей группы Электронные системы

1. Введение в тему
2. Модуль ИТ: «Информационно-технологическая поддержка модульного построения курсов подготовки» в Рейнско-Вестфальской высшей технической школе в Ахене
3. Важные вневузовские вопросы/ проблемы / опыт
4. Выводы

Перевод О.Л. Ворожейкиной. Телефон: 369–56–69.

**СОВМЕСТНАЯ НЕМЕЦКО-РОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ.
ПРИМЕРЫ БОЛОНСКИХ ПРОЕКТОВ В ГЕРМАНИИ И
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Бонн, 27–28 ноября 2005 г.

*GEMEINSAME DEUTSCH-RUSSISCHE KONFERENZ
BEISPIELHAFTE BOLOGNA-PROJEKTE IN DEUTSCHLAND UND IN DER
RUSSISCHEN FÖDERATION*

Bonn, 27–29. November 2005

Составлено по докладу проф. док. Финке (Fincke), кафедра уголовного, уголовно-процессуального права, а также восточного права, университет Пассау 29.11.2005 в рамках Немецко-российской конференции в Бонне.

**Отчет рабочей группы 1
29 ноября 2005 г.**

Рабочая группа по гуманитарным наукам представила 6 проектов, из которых лишь немногие относились к гуманитарным наукам. Я бы отнес два из этих проектов к гуманитарным, некоторые – к социальным и междисциплинарным и один к информационно-техническим.

К сожалению, не всегда придерживались заданной принимающей стороной структуры доклада, поэтому трудно сделать сводный обзор представленных проектов.

Шесть представленных проектов разделены по территориальному принципу:

1. Берлин, Москва;
2. Анхальт, Санкт-Петербург, Москва, Пермь;
3. Хильдесхайм, Новгород;
4. Потсдам, Москва;
5. Бохум, Москва, Симферополь, Вологда, Инсбрук, Милан – крупный европейский проект;

6. Эссен, Бохум, Нижний Новгород, Владимир, Калининград.

Берлин, Москва

Это название не совсем точное, поскольку в городе могут участвовать несколько вузов. Это касается, например, первого проекта, который произвел на меня наиболее сильное впечатление. Речь идет о проекте Свободного университета Берлина – находящихся в нем Института Восточной Европы и Института Отто Сура (Otto-Suhr-Institut) и МГИМО в Москве. Университет им. Гумбольдта, кажется, тоже участвует. В сущности, речь идет о двух проектах. Один – это курс подготовки магистров в области международных отношений, другой – курс на немецком языке (программа DAAD). Содержание курса «Международные отношения» привязано к существующей специальности, что нельзя сказать о других проектах. Бакалавр в области международных отношений уже введен и давно утвержден Министерством образования. Представленный здесь проект магистра может быть над ним надстроен.

Курс входит в направление подготовки «Политология». Программа ограничивается двумя годами, при этом на 3-ем семестре обучение осуществляется за рубежом⁹. Лично для меня всегда очень важным моментом является продолжительность запланированного пребывания за рубежом. В случае с модулями, сформированными таким образом, как по политологии и особенно по международным отношениям, по-видимому, разумно ограничить пребывание одним семестром. Я должен добавить, что что-либо подобное было бы нецелесообразно для нас, по юридическим направлениям, поскольку занятия в соответствующей зарубежной стране, на которых изучаются интересные ядерные области, всегда продолжаются год.

Во время конференции я обратил внимание на то, что и по другим курсам подготовки продолжительность пребывания за рубежом могла бы быть увеличена до года, это всегда упирается в финансирование. Вопрос финансирования не рассматривался систематически во всех докладах. Очевидно, часто полагаются на самих плательщиков (Selbstzahler) или на временное финансирование (например, первые три года – после этого должны оплачивать сами) со всеми недостатками, которые, разумеется, с этим связаны.

⁹ Введена в 2005 г., обучаются 3 русских и 3 немецких студента. Программа не суммарная, а интегральная: совместная разработка программы, совместные семинары, совместные руководители магистерской работы. Обучение в Германии – 1 семестр. Но в Свободном университете эта программа рассматривается как программа дополнительного образования, по окончании выдается сертификат об успешном завершении дополнительного образования.

Далее о первом проекте: он – как и почти все другие – назван также двойное окончание или совместная степень, хотя об этом можно говорить, пожалуй, в очень широком смысле. Вчера не была представлена ни одна программа, которая была бы нацелена на один сертификат, здесь, например, русский магистр и немецкий диплом. По окончании каждый русский студент получает степень магистра с дополнительным сертификатом, а каждый немецкий студент – диплом с дополнительным сертификатом. Как уже было упомянуто выше, одобрение Министерства образования в Москве было, что называется, без проблем получено. Поскольку МГИМО близок к правительству, то возникает подозрение, что оно имеет двух шефов: МИД и Министерство образования. Представительница МГИМО, разумеется, уверяла, что МИД вообще не имел к этому отношения. Правда, другие представители сталкивались с иным отношением при попытке получить одобрение.

Анхальт, Санкт-Петербург, Москва, Пермь

Второй проект – это «Международный бизнес», проект специализированного вуза в Анхальте и его российских партнеров в Перми, Москве и Санкт-Петербурге. В рамках этого проекта существует по 15 учебных мест в обеих странах, таким образом, всего 30. Русские студенты должны сначала 3 года обучаться до получения возможности продолжать обучение в Германии. Немецкие студенты, напротив, при наличии немецкого аттестата зрелости уже после двух лет могут поехать в Россию. За рубежом они проводят 1 год. В основе этого проекта – как и почти всех других представленных здесь проектов – лежит общий договор о кооперации между участвующими вузами. Кроме того, как предписано немецким законом, с немецкой стороны существуют документы о порядке обучения и проведения экзаменов в то время, как с российской стороны действует ГОС, который строго соблюдался без особых одобрений экспериментального или исключительного характера программы.

По этому курсу «Международный бизнес» особо горячо обсуждалась мотивация немецких участников. Например, было указано, что студент, который в дальнейшем хотел бы работать в коммерческой сфере в России, должен изучать маркетинг лучше на русском языке и в России. Имеются также русско-немецкие участники¹⁰, предполагающие в дальнейшем связать свою профессию с Россией и поэтому участвующие в программе.

¹⁰ Иммигранты из России и стран СНГ.

При представлении этого проекта были высказаны некоторые общие соображения: просьба к российской стороне не ставить немецким студентам только оценку «отлично». Я лично могу добавить, что университет Пассау предлагает вместе с Красноярском интегрированную подготовку по юридическим направлениям, при проведении которой университет-партнер несет полную ответственность за оценку, входящую в немецкий государственный экзамен. Конечно, мы немного подсмеиваемся, если всегда ставят оценку «отлично». Это опасение я могу также разделить.

Хильдесхайм, Новгород

Третий представленный курс обучения связан с педагогикой в Хильдесхайме и Новгороде. Речь идет о программе бакалавра, что для меня очень удивительно, так как, по меньшей мере, для юристов намного сложнее ввести программу бакалавра, чем программу магистра. Здесь речь идет о подготовке воспитателей для международной работы с молодежью в широком смысле. Пытаются также надстроить над этой программой программу магистра в области менеджмента в сфере образования.

И эта так называемая программа двойного бакалавра состоит из двух национальных окончаний. Это оправдывается, в том числе тем, что студент в противном случае бесполезно провел бы свое обучение, если бы он провалил экзамены, обучаясь в одном из вузов-партнеров, например, в Германии. А так, он, по крайней мере, окончит обучение в родном вузе. Более очевидна мотивировка – двойной диплом в прямом смысле очень сложно осуществить.

Потсдам, Москва

Цель четвертого представленного проекта – Online-университет Потсдам – Москва. В настоящий момент, однако, речь идет не об Online-университете, а о магистерской программе, названной «Сетевая экономика» (Net-Economy). Речь идет о дополнительной подготовке 1800 студентов. Содержание трудно определить: оно было определено в ходе дискуссии как плавающее, например, электронная коммерция (E-commerce), электронное управление (E-government), электронное обучение (E-Learning), где один из акцентов был сделан на праве. Разумеется, следует прояснить, какое право должно иметься в виду – немецкое, российское или американское.

Бохум, Москва, Симферополь, Вологда, Инсбрук, Милан

Пятый курс подготовки – чисто гуманитарный – магистр в области европейской культуры с большим количеством вузов-партнеров: кроме немецких и российских австрийский и итальянский. Курс обучения называется «Русская и европейская культура», выпускают культурологов. При этом в течение соответственно 1–2 лет обучения в целом предусмотрены два семестра обучения за рубежом. В этом курсе семь модулей представляют особый интерес. В этих модулях одинаковые учебные планы (Curricula) всех участвующих стран, что требует удивительно согласованной работы. Вопрос об аккредитации очень проблематичен; здесь оказывается, что этот комплексный курс аккредитован в Германии, а в России нет.

Эссен, Бохум, Нижний Новгород, Владимир, Калининград

Последний представленный проект университетов Нижнего Новгорода, Бохума и других участников касается аспирантов. Здесь также трудно понять содержание. Из сотен аспирантов участвующих вузов-партнеров по согласованной здесь схеме защитились до сих пор 3-4. Немец проявил интерес, поскольку он занимался подготовкой докторской работы о Путине. Для этого естественной представлялась защита в России. Правда, самым излюбленным у студентов направлением была германистика, и немцам трудно было мотивировать изучение немецкого языка в России. Но этот проект не зависит от содержания, здесь речь идет о методике и главным образом о дву- или трехязычной диссертации в совершенно различных областях таких, как экономика, право и филология.

Тем самым, кратко представлены все шесть проектов. Я хотел бы в заключение выразить определенное разочарование тем, что по структуре проекты невозможно сопоставить, это не позволяет нам сказать, чего мы до сих пор достигли в немецко-русском сотрудничестве по таким вопросам, как аккредитация, продолжительность, финансирование и Болонский процесс с системой зачетных единиц, модульным построением. Но у нас сложилось впечатление, что благодаря масштабному участию коллег в соответствии с их интересами уже сформировалось большое разнообразие процессов кооперации. Это в любом случае шаг в правильном направлении.

Отчет рабочей группы 2:

Естественные науки

Это самая маленькая рабочая группа, включающая 14 участников.

Председатели рабочей группы проф. док-р Теренс Мичелл (Terence Mitchell), уполномоченный по Болонскому процессу в Германии, проф. отделения химии университета Дортмунда и проф. док-р Роман Стронгин, ректор Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.

Докладчик: г-н Рудольф Смолярчик (Rudolf Smolarczyk), руководитель отдела С4: Европа и Центральная Азия, Конференция ректоров вузов.

В рамках группы прошло пять презентаций, которые можно охарактеризовать следующим образом:

Три презентации совместных немецко-российских проектов.

Одна презентация стратегии Нижегородского университета при формировании программы магистра в области информационных технологий в тесной кооперации с поставщиками программного обеспечения и аппаратных средств и фирмами, принимающими на работу выпускников.

Последняя презентация совместного европейского проекта в области химии. В этом проекте, выросшем из TUNING-проекта ЕС, речь идет о совместном макете (Rahmen) курса подготовки бакалавра, связанном с моделью обеспечения качества посредством сети.

О четырех проектах немецко-российского сотрудничества.

Одна презентация посвящена трехстороннему немецко-российско-французскому проекту, проходящему в 2000–2004 гг., который должен был разработать предпосылки введения двойного диплома по физике и химии. Курс подготовки задумывался не в рамках Болонского процесса и в этом смысле является «традиционным». Но до сих пор осуществляется сотрудничество по согласованию и результатам.

Однако сотрудничество не может осуществляться с прежней интенсивностью, поскольку поддержка окончилась. Университет Санкт-Петербурга хочет преобразовать курс подготовки в соответствии с болонской структурой – бакалавр/магистр. Для совместной работы требовалось бы дополнительное финансирование.

Два других проекта посвящены введению двухгодичного курса магистра.

Курс магистра с сокращенным названием ПОМОР был разработан в сети партнерами – университетом Бремена, университетом Санкт-Петербурга и Институтом полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера в Бремерхафене. Это однократный специальный курс по полярным и морским исследованиям, ориентированный на требования. Курс подготовки продолжается 2 года и предлагается только в течение этих двух лет. Первые 20 выпускников были в 2004 г. В настоящее время еще продолжается подготовка второго набора учащихся.

Второй проект разработанный также с университетом Санкт-Петербурга и сетью немецких вузов (университет Лейпцига) касается трех магистерских программ различного профиля в области физики, в этот зимний семестр он проходит апробацию. Официальное начало подготовки запланировано на зимний семестр 2006/2007 учебного года. В центре этого проекта специфическая область «плазмафизика».

Оба курса подготовки построены в соответствии с требованиями Болонского процесса: с модулями и использованием зачетных единиц. В обоих проектах предусмотрены двойные дипломы. В центре концепции обоих проектов находится ядерная компетенция выпускников. Изначально идея исходила из научных интересов представителей вузов.

Доклады:

Доклад о подготовке немецко-русского факультета по прикладной и «computational» физике в Государственном университете Санкт-Петербурга

Проф. док-р Дитер Михель (Dieter Michel) факультет физики и географии, отделение экспериментальной физики II, университета Лейпцига.

Опыт и замечания по трехстороннему проекту «Физика и химия неравновесных плазм» в университетах Санкт-Петербурга и Грайфсвальда

Док. Юрген Бенке II (Jürgen Behnke), координатор проектов, факультет физики Эрнст-Мориц-Арндт университет Грайфсвальда.

Проф. Юрий Голубовский, физический факультет Петербургского государственного университета

Магистерская программа ПОМОР по прикладной полярной и морской науке

Док. Николь Биебо (Nicole Biebow), Институт морских и полярных исследований им. Альфреда Вегенера Бремерхафена.

Стратегия формирования магистерского курса подготовки по информационной технологии в нижегородском университете представляет собой классический пример введения новых курсов. Он был разработан в соответствии с требованиями экономики и осуществлен совместно с поставщиками программного обеспечения и фирмами, использующими специалистов. Одновременно была создана соответствующая программа бакалавра, обеспечивающая подготовку к обучению по программе магистров. Это «традиционное» русское окончание магистра, никак не связанное с Болонским про-

цессом. По ней, правда, присуждается двойной диплом с университетом Калабрии, если учащийся проводит год в Италии. Формально речь идет о двух разных дипломах. Ректор о Болонском процессе: Он не предназначен для выполнения положений Болонского процесса. Успех курса обучения на «национальном» рынке труда подкрепляет эту позицию.

В дискуссии важную роль играли вопросы признания документов об окончании и стратегии при присуждении двойных дипломов и сертификатов. В этой связи была подчеркнута основная цель Болонской декларации – создать систему сопоставимых на международном уровне окончаний, которая бы, в конечном счете, решила вопрос двойных дипломов и признания документов об окончании.

В качестве важного момента в этой связи указывалось на значение прозрачных структур обеспечения качества и аккредитации, которые необходимы для создания атмосферы доверия по отношению к качеству подготовки в зарубежных вузах. Наилучшим образом реализует трудоустраиваемость и учебные результаты.

Подготовка магистров в области информационных технологий.

Проф. Роман Стронгин, ректор Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.

В последнем докладе рассматривались вопросы структуры курса обучения и обеспечения качества на европейском уровне с помощью тематической сети в области химии. Европейские структуры TUNING как ответ институтов на болонские инициативы. Европейская тематическая сеть в области химии (ECTN) с 120 участниками из 33 стран.

Европейский бакалавр по химии – документ об окончании для всего региона Болонского процесса

Проф. док-р Теренс Мичелл (Terence Mitchell), уполномоченный по Болонскому процессу, университет Дортмунд.

Итог:

1. Кооперативное создание совместимых в рамках Болонского процесса курсов обучения в целом возможно.
2. Положения Болонского процесса настолько гибки, что удовлетворяют требованиям отдельных направлений подготовки.
3. В структуру курсов обучения можно в целом успешно интегрировать национальные инициативы, касающиеся содержания обучения (общие дисциплины), и с точки зрения результатов обучения.
4. Система зачетных единиц предоставляет широкие возможности для практической фазы подготовки и экзаменационных результатов.

5. Двойные и совместные дипломы, которыми завершаются эти курсы обучения, не могут присваиваться в условиях негармонизированных национальных действий по обеспечению качества.

Рабочая группа 3:

Технические науки

Председатели: проф., д-р Василий Петров, ректор Государственного технического университета, Пермь

Проф., д-р Георг Обиегло (Georg Obieglo), ректор специализированного вуза в Ройтлингене

Докладчик: д-р Хольгер Финкен (Holger Finken), Немецкая служба академических обменов (DAAD), руководитель отдела 325 «Россия, Белоруссия»

Основу рабочей группы составили 4 доклада. В первом докладе проф. док-р Владимир Соловьев, первый заместитель директора Института управления и информационных технологий Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ) осветил вопрос реализации Болонских реформ в национальных и двусторонних программах обучения МИИТ в области компьютерных наук. МИИТ активно участвует в международном обмене, в настоящее время в нем обучаются около 360 иностранных студентов (не считая государств СНГ), из них около 180 и 70 соответственно по программам бакалавров и магистров, и поддерживает партнерские отношения с 11 немецкими вузами. Особенно интересно сотрудничество со специализированным вузом в Кельне, оно предусматривает обмен студентами, обучающимися в вузах-партнерах в течение года. МИИТ принимает также значительное количество немецких студентов, на 2006/2007 учебный год планируется по 25 студентов из Бохума, Аугсбурга, Билефельда и Дрездена.

В специальной части своего доклада профессор Соловьев представил курс подготовки магистров «Защита информации и информационная безопасность», разработанный в рамках проекта Tempus с Техническим университетом Дрездена и другими вузами ЕС, который предусматривает все элементы Болонского процесса – модульное построение, ECTS, приложение к диплому. Он специально остановился на вопросе согласования с российским Министерством образования и науки и проблеме зачета зачетных единиц при различной продолжительности семестра (Германия: 15 недель, Россия: 18 недель).

В дискуссии особо остановились на зачете кредитов ECTS, ориентированном на обучение (*lernorientierte*). Особое внимание было уделено вопросам признания. Так, например, только в последний год проводился годичный обмен между МИИТ и специализированным вузом в Кельне, т.е. на этапе подготовки дипломной работы, когда все основные экзамены в своем вузе уже сданы. Это позволило сократить до минимума возможные проблемы, связанные с признанием. С русской стороны было указано, что иностранные вузы в России не аккредитованы, поэтому все учебные результаты, полученные русскими студентами за рубежом, в России (по меньшей мере, *pro forma*) должны быть еще раз проэкзаменованы.

Во втором докладе проф. Игорь Желбаков, проректор Московского энергетического института (МЭИ) представил совместный курс подготовки дипломированных специалистов на немецком языке – информатика в МЭИ. Речь идет о программе с двойным дипломом, разрабатываемой с 1998 г., участники которого при окончании получают два диплома – МЭИ и Технического университета в Ильменау. Программа включает в узком смысле 4 семестра, из них 1–2 в Ильменау. Семестры в Ильменау могут быть пройдены как учебные с комплексным экзаменом, так и промышленный + семестр на подготовку дипломной работы с защитой. Для студентов МЭИ здесь речь идет о дополнительном образовании, которое проходит параллельно с обучением как таковым, например, как вечернее обучение. Российские студенты поэтому изучают немецкоязычный курс, начиная со 2-го года обучения. Участие в программе с двойным дипломом продлевает обучение в МЭИ в среднем на год.

Условиями получения диплома в ТУ Ильменау является подтверждение всех учебных результатов, необходимых для получения диплома МЭИ, минимум 20 недель практики в Германии или России, а также обучение на немецком языке в течение одного семестра в ТУ Ильменау, комплексный экзамен в ТУ Ильменау и защита дипломной работы в ТУ Ильменау. До сих пор курс полностью или частично прошли около 300 студентов МЭИ, было выдано 15 дипломов ТУ Ильменау.

Немецкоязычный курс подготовки дипломированных специалистов в области информатики ТУ Ильменау и МЭИ включает дополнительно к уже сказанному многочисленные элементы заочного обучения такие, как видеоконференции или лекции, консультации, контрольные работы и защиты, которые проводятся с использованием видеотехники.

Доктор Х-Дитрих Вуттке (H-Dietrich Wuttke), ТУ Ильменау в заключение прояснил детали учебной программы и этапы реализации программы по схеме бакалавр-магистр.

В дискуссии были подняты такие вопросы, как стоимость и привлекательность для российских участников. Программа для российских участников в основном бесплатная, необходимо оплатить только курс немецкого языка. Значительные затраты, связанные с пребыванием в Германии – ТУ Ильменау и промышленность – покрываются из средств немецких фирм (например, Сименс), средств DAAD и внебюджетных средств ТУ Ильменау.

Из приведенных выше данных ясно, что далеко не все участники программы получают также диплом ТУ Ильменау. Немецкоязычный курс обучения «Информатика» интересен для студентов МЭИ в связи с установлением контактов с ТУ Ильменау и немецкой промышленностью, а также в тех случаях, когда они изучают только часть модулей. Это объясняет тот факт, что 50% студентов курса не обучаются по специальности информатика и изучают курс частично и с самого начала не предполагают получить диплом ТУ Ильменау.

Третий доклад проф. док-р Светлана Таутенберг, вице-президент и проректор Московского государственного университета пищевых производств посвятила структуре и содержанию образовательной программы по реализации двухступенчатой академической подготовки инженеров (бакалавр/магистр) в области пищевых производств. Она детально остановилась на слабых сторонах существовавших до сих пор российских ГОС бакалавров. Так, современные стандарты 4-летней подготовки бакалавров в области пищевых технологий предусматривают по сравнению с 5-летней традиционной подготовкой дипломированных специалистов меньше времени на: специальные дисциплины (75%), на дипломную работу (65%) и практику (40%). В результате степень бакалавра не воспринимается в сфере экономики и самими студентами: все студенты без исключения продолжают обучаться, чтобы получить диплом; а также все большее число – степень магистра.

В качестве выхода проф. Таутенберг указывает на возможность использования региональных компонентов, т.е. той части ГОС, которой свободно распоряжаются регионы и вузы. Тем самым распределение дисциплин в программе бакалавров приблизится к существующей в программе дипломированных специалистов. Однако и в этом случае сохранится недостаточная гибкость так, как учащиеся по программе бакалавров технологических специальностей обязательно должны изучать также базовые дисциплины.

плины такие, как теоретическая механика. При дальнейшем уточнении ГОС такие дисциплины для технологов должны быть перенесены на этап магистерской подготовки, чтобы сформировать программу бакалавров действительно профессионально ориентированной, включив важные компоненты содержания.

Доктор Владимир Гольденберг (Vladimir Goldenberg), координатор проекта в отделении машиностроения специализированного вуза в Аугсбурге представил в четвертом докладе программу магистра отделения на примере магистра в области инженерии – техника защиты окружающей среды (Master of Engineering – Environmental Engineering). Этот новый курс обучения задуман как совместный курс с МИИТ. Ожидается хорошая комбинация высокого уровня теоретической подготовки МИИТа и прикладной подготовки специализированного вуза в Аугсбурге. В качестве основы совместного курса должен служить курс специализированного вуза в Аугсбурге – техника защиты окружающей среды. В результате совместного курса выпускники должны получать две степени магистра – МИИТа и специализированного вуза в Аугсбурге. Детали должны быть прояснены в следующие месяцы.

В целом в ходе дискуссии было подчеркнуто большое значение российских ГОС для сохранения единого образовательного пространства в самой России. С вступлением России в Болонский процесс должно, однако, появиться новое поколение стандартов, обладающих большей гибкостью. Участники рабочей группы согласились с предложением пригласить на следующую российско-немецкую конференцию по Болонскому процессу в Санкт-Петербург в 2006 г. компетентных представителей российского Министерства образования и науки.

В заключение обсуждался вопрос финансирования мобильности студентов и преподавателей в едином европейском пространстве высшего образования. Особенно было отмечено обоюдное исключение взносов за обучение, программы совместных фондов, проходящие с 2004 г. согласование между DAAD и российским министерством, а также возможность выделения стипендий предприятиями обеих стран.

Перевод О.Л. Ворожейкиной. Телефон: 369–56–69.