



РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА  
«Настройка образовательных программ  
в российских вузах»  
(TUNING Educational Programmes in  
Russian HEIs)

Э.Л.Хабина  
НИУ ВШЭ  
17 марта 2011 г.

# Этапы работы

- Составление списков общих и специальных компетенций
- Проведение анкетного опроса (ППС, выпускники, работодатели)
- Анализ полученных результатов, выявление наборов наиболее значимых компетенций
- Построение общей структуры результатов обучения (по циклам)
- Составление учебного плана
- Разработка программ отдельных дисциплин

# Методология анкетирования

- Каждый университет должен был получить сведения как минимум от 15 профессоров и преподавателей в предметной области.
- Каждый университет, участвующий в исследовании, должен сделать выборку из 150 выпускников.
- В анкете требовалось дать ответы двух типов:
  1. указать важность / уровень развития компетенции;
  2. ранжировать компетенции, которые признаются наиболее важными.

# Методология анкетирования (2)

- Каждый университет, участвующий в исследовании, должен был получить сведения от 30 работодателей.
- Критерий отбора: работодатели-респонденты должны были быть известными университетам организациями, в которых работают выпускники соответствующих университетов, и/или организации, которые, хотя и не смогли подтвердить наличия среди их сотрудников выпускников университета, интересуются возможностью найма выпускников.

## СРАВНЕНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ПЕРВОГО ЦИКЛА ОБУЧЕНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)

№ мес-та	Профессорско-преподавательский состав	Выпускники	Работодатели
1.	Базовые знания в основной области обучения, а также в смежных областях	Элементарные навыки работы с компьютером	Элементарные навыки работы с компьютером
2.	Элементарные навыки работы с компьютером	Навыки свободной коммуникации на родном языке	Способность к решению задач, проблем
3.	Навыки свободной коммуникации на родном языке	Базовые знания в основной области обучения, а также в смежных областях	Способность адаптироваться к новым ситуациям
4.	Способность к решению задач, проблем	Способность к решению задач, проблем	Способность к применению знаний на практике (4-5 место)
5.	Способность к количественному мышлению	Способность к анализу и синтезу	Способность к получению качественной информации из количественных данных (4-5 место)
6.	Способность к применению знаний на практике	Способность к применению знаний на практике	Креативность (способность генерировать новые идеи) (6-7 место)
7.	Способность к получению качественной информации из количественных данных	Способность к количественному мышлению	Способность к самостоятельной работе (6-7 место)

# Дублинские дескрипторы

- А – знание и понимание
- В – применение знаний (умение) и понимание
- С – умение выстраивать логические рассуждения
- D – коммуникативные умения и навыки
- E – учебные умения и навыки

# Предметно-специальные компетенции в результатах обучения бакалавров по направлению «Прикладная математика и информатика»

Бакалавр должен:

- демонстрировать глубокое знание основных разделов элементарной математики (в терминах Дублинских дескрипторов – категория А);
- иметь глубокие знания базовых математических дисциплин и проявлять высокую степень их понимания, а именно должен знать и уметь использовать (А, В):
  - дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных, теорию числовых и функциональных рядов, методы теории функций комплексного переменного;
  - аналитическую геометрию и линейную алгебру;
  - методы исследования основных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики;
  - основные понятия и методы дискретной математики;
  - основы математической логики;
  - методы теории вероятностей и математической статистики;
  - методы решения задач оптимизации, теории игр и исследования операций;
  - численные методы решения типовых математических задач и уметь применять их при исследовании математических моделей;
  - основные тенденции развития современного естествознания, основы математического моделирования и его применения в исследовании социально-экономических, политических и др. процессов общественной жизни современного общества.

## Предметно-специальные компетенции в результатах обучения бакалавров по направлению «Прикладная математика и информатика» (2)

- демонстрировать понимание основных теорем из различных математических курсов и умение их доказывать (В);
- уметь проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее изученным, но тесно примыкающих к ним (С);
- уметь решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности (В);
- уметь решать математические задачи и проблемы из различных областей математики, которые требуют некоторой оригинальности мышления (В);
- обладать способностью понимать математические проблемы и выявлять их сущность (В);
- уметь переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения (В);



## Предметно-специальные компетенции в результатах обучения бакалавров по направлению «Прикладная математика и информатика» (3)

- уметь формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, поставленные в нематематических терминах, и использовать преимущества этой переформулировки для их решения (А, В);
- знать некоторые языки программирования или программное обеспечение и уметь применять их для решения математических задач и получения дополнительной информации (А, В);
- демонстрировать способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними (С);
- обладать умением читать и анализировать учебную и научную математическую литературу, в том числе и на иностранном языке (Е);
- уметь представлять математические утверждения и их доказательства, проблемы и их решения ясно и точно в терминах, понятных для профессиональной аудитории, как в письменной, так и устной форме (D).

## СРАВНЕНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ПРЕДМЕТНО-СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ПЕРВОГО ЦИКЛА ОБУЧЕНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)

№ места	Профессорско-преподавательский состав	Выпускники	Работодатели
1.	Глубокое знание элементарной математики	Глубокое знание элементарной математики (1-2 место)	Глубокое знание и понимание базовых математических дисциплин
2.	Понимание основных теорем (из различных математических курсов) и их доказательств	Понимание основных теорем (из различных математических курсов) и их доказательств (1-2 место)	Понимание основных теорем (из различных математических курсов) и их доказательств
3.	Глубокое знание и понимание базовых математических дисциплин	Умение решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности	Умение переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения
4.	Умение переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения	Глубокое знание и понимание базовых математических дисциплин	Умение строить математические модели для описания и дальнейшего изучения нематематических процессов

## СРАВНЕНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ПРЕДМЕТНО-СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ПЕРВОГО ЦИКЛА ОБУЧЕНИЯ (БАКАЛАВРИАТ) (2)

№ мес-та	Профессорско-преподавательский состав	Выпускники	Работодатели
5.	Умение проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее известным, но тесно связанных с ними	Умение проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее известным, но тесно связанных с ними	Умение проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее известным, но тесно связанных с ними
6.	Умение решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности	Умение решать математические задачи и проблемы из различных областей математики, которые требуют некоторой оригинальности мышления	Способность к переносу математических результатов в нематематические контексты
7.	Умение формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, поставленные в нематематических терминах, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения	Умение формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, поставленные в нематематических терминах, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения	Способность к абстракции, включая умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними

## СРАВНЕНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ВТОРОГО ЦИКЛА ОБУЧЕНИЯ (МАГИСТРАТУРА)

№ места	Профессорско-преподавательский состав	Выпускники	Работодатели
1.	Базовые знания в основной области обучения, а также в смежных областях	Базовые знания в основной области обучения, а также в смежных областях	Способность к анализу и синтезу (1-4 место)
2.	Способность к решению задач, проблем (2-3 место)	Способность к решению задач, проблем	Способность к решению задач, проблем (1-4 место)
3.	Способность к анализу и синтезу (2-3 место)	Способность к анализу и синтезу	Способность к применению знаний на практике (1-4 место)
4.	Исследовательские навыки	Способность к количественному мышлению	Способность к самостоятельной работе (1-4 место)
5.	Способность адаптироваться к новым ситуациям	Исследовательские навыки	Исследовательские навыки (5-6 место)
6.	Способность к самостоятельной работе	Способность к получению качественной информации из количественных данных	Способность к получению качественной информации из количественных данных (5-6 место)
7.	Способность к применению знаний на практике	Способность к самостоятельной работе	Креативность (способность генерировать новые идеи)

## СРАВНЕНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ПРЕДМЕТНО-СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ВТОРОГО ЦИКЛА ОБУЧЕНИЯ (МАГИСТРАТУРА)

№ мес-та	Профессорско-преподавательский состав	Выпускники	Работодатели
1.	Глубокое знание и понимание базовых математических дисциплин	Глубокое знание элементарной математики (1-2 место)	Глубокое знание элементарной математики (1-2 место)
2.	Умение строить математические модели для описания и дальнейшего изучения нематематических процессов	Глубокое знание и понимание базовых математических дисциплин (1-2 место)	Глубокое знание и понимание базовых математических дисциплин (1-2 место)
3.	Умение решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности	Понимание основных теорем (из различных математических курсов) и их доказательств	Готовность к постановке и изучению новых проблем из новых областей математического знания
4.	Умение проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее известным, но тесно связанных с ними (4-5 место)	Умение проводить доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее известным, но тесно связанных с ними (4-6 место)	Умение формулировать на математическом языке проблемы среднего уровня сложности, поставленные в нематематических терминах, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения

## СРАВНЕНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ПРЕДМЕТНО-СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ВТОРОГО ЦИКЛА ОБУЧЕНИЯ (МАГИСТРАТУРА) (2)

№ мес-та	Профессорско-преподавательский состав	Выпускники	Работодатели
5.	Умение решать математические задачи и проблемы из различных областей математики, которые требуют некоторой оригинальности мышления (4-5 место)	Умение решать математические задачи и проблемы из различных областей математики, которые требуют некоторой оригинальности мышления (4-6 место)	Умение ставить сложные оптимизационные проблемы и проблемы принятия решений и переносить полученные математические результаты в первоначальные контексты проблем (5-6 место)
6.	Умение ставить сложные оптимизационные проблемы и проблемы принятия решений и переносить полученные математические результаты в первоначальные контексты проблем	Умение строить математические модели для описания и дальнейшего изучения нематематических процессов (4-6 место)	Владение основными методами обучения (5-6 место)
7.	Готовность к постановке и изучению новых проблем из новых областей математического знания	Умение решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности	Умение решать математические задачи и проблемы из различных областей математики, которые требуют некоторой оригинальности мышления



Спасибо за  
внимание