

2.2.1. Химия

1. Введение в предметную область

Химия наряду с физикой и биологией является одной из основных научных дисциплин. Это тот предмет, который понят в европейских странах и во всем мире. До недавнего времени было общее соглашение относительно пути, которым должно быть организовано химическое образование в университетах. Физика и математика, это те предметы, которые химику необходимо изучить в первом году своего обучения, так как некоторые аспекты этих форм необходимы для понимания химии. Разделы физики и математики обеспечивают необходимое обучение, но иногда химики изучают эти два предмета до необходимого уровня самостоятельно.

Наиболее комплексная связь существует между химией и биологией. Биология традиционно в большей степени являлась наукой описания и классификации, но современная биология отошла от этого. Действительно биологическое образование в университетах развивается во многих важных направлениях.

Химик всегда скажет, что «современная биология- это химия», потому что в современной биологии обучение и описание в основном ведется на молекулярном уровне. Поэтому, биолог должен знать намного больше химии, чем ранее и с точки зрения химика он или она должны знать намного больше биологии.

Это отражается на росте биохимических программ, которые стремятся соединить химию и биологию. Несмотря на то, что биохимию не рассматривают таким же образом во всей Европе, биохимия может или не может быть объединенной с химией, в зависимости от заинтересованности ведомственных структур. Поэтому в Европейских Университетах нет единой платформы для обсуждения между химиками и биохимиками.

Возможно, как результат этого возникла тенденция для разделов химии, предложить новый степенной курс "химическая биология". Он построен на существенной химической базе, но так же включает различные элементы биологии. Однако даже там, где такие курсы не существуют, становится очевидным, что любой химик должен иметь определенные знания по биологии и определенно иметь дело с этим дополнительным разделом науки. Основные традиционные разделы химии, такие как органическая, неорганическая и физическая химия (аналитическая химия рассматривается многими как отдельный раздел, но нет единогласия в этом: преподавание аналитической химии обычно относится к категории неорганической химии). Новая дисциплина, указанная как "биологическая химия", и химическая группа в тюнинге рассматривает, что преподавание в этой области необходимо для первого цикла степенного курса современной химии, как

2. Профили степеней и занятость

Типовые степени, предложенные в химии

Цикл	Предложенные типовые степени
Первый	Степень бакалавра в химии (смотрите Европейский бакалавриат для запланированных структур: www.eurobachelor.net)
Второй	Степень магистра в химии (степень может быть просто исследовательской или, более

	типичной, соединив курсовую работу и существенный компонент тезиса, обычно включая один из перечисленных разделов науки)
Третий	Ph.D. в химии (докторская степень путем исследования, обычно требуется экзаменация и защита существенных и оригинальных предметов исследования описанного в обширном тезисе).

Типовая занятость специалистов по химии (карта профессий)

Цикл	Занятость
Первый	Кроме Великобритании и Ирландии, никакая действительная информация относительно первого цикла занятости специалиста не доступна, потому что пока нет фактически никаких дипломированных специалистов
Второй	Не имеется информация из ВЕЛИКОБРИТАНИИ и Ирландии, поскольку программы магистра там существуют только, как профессиональная однолетняя степень магистра для людей работающих в химической / фармацевтической / области науки.
Третий	Вероятно, большинство занято в химических / фармацевтических / научных компаниях. Известны различные прочие типы нехимической занятости, особенно в тех странах, которые не имеют производственной основы в этих областях.

Роль химии в других степенных программах

Преподавание химии важно в следующих степенных программах первого цикла: биохимии, химической биологии, химической инженерии, физики, механической/электрической инженерии.

3. Результаты изучения и компетенции - схемы уровня цикла

"Схемы Дублина" были приспособлены так, чтобы они могли быть применены непосредственно к степени химии. "Будапештские схемы химии" - это результат, который приведен ниже для первого и второго циклов.

Первый цикл

Первые степенные циклы в химии присуждаются студентам, показавшим себя с соответствующей стороны:

- Имеющим хорошую почву в соответствующей области химии: органической, неорганической, физической, биологической и аналитической химии и дополнительно необходимую математическую и физическую базу;
- Имеющим базовые знания специализированных областей химии, таких как вычислительная, материальная, макромолекулярная и радио химия;
- Получившим практические навыки в химии во время лабораторных курсов, по меньшей степени в неорганической, органической и физической химии, где студенты работают индивидуально или в группах, как определено в области.
- Развивающим общие навыки в контексте химии, которые применимы во многих других контекстах.
- Достигающим стандартных знаний и компетенций, которые дадут студентам возможность пройти на курсы второго цикла или степенные программы.

Такие специалисты будут иметь:

- Способность накопить и интерпретировать схожую научную информацию и производить заключения, что включают критику на схожие научные и этические вопросы.
- Способность передачи информации, идей, проблем и разрешений информированной аудитории.
- Способность приспособления их для занятости специалистов начального уровня на главных рабочих местах, включая химическую индустрию.
- Развитые способности изучения, которые необходимы для дальнейшего обучения с достаточной степенью автономности.

Второй цикл

Второй цикл степени в химии будет присвоен только тем студентам, которые будут иметь соответственно:

- Знания и понимание, полученные на уровне бакалавра химии и, предоставившие основу для оригинальности в развитии и применении идей в пределах исследовательского контекста
- Способность приспособления их для трудоустройства, как профессиональных химиков в химические и приближенные к ним индустрии.
- Стандартные знания и компетенции, которые дадут им возможность пройти

на курсы третьего цикла или степенные программы.

Такие специалисты будут иметь:

- Способность применить их знания, понимания и способность разрешения проблем в новой или незнакомой среде, в пределах междисциплинарного контекста, относящегося к химическим наукам.
- Способность объединить знания и сложность, и формулировать суждения с неполной или ограниченной информацией. Это включает отражение на этические обязанности, связанные с применением их знаний и суждений.
- Способность четкой и ясной передачи заключения знаний, рационально обосновывая их, специалистам и не специалистам.
- Развитые навыки изучения, которые дадут им возможность продолжить автономное изучение, приняв ответственность за их профессиональное развитие.

Группа химической предметной области разработала структуру Европейского бакалавриата для степени первого цикла. Эта структура ссылается на список общих компетенций и определенных предметных основных компетенций тюнинга.

Основные компетенции, созданные во время первого цикла:

- ✓ Способность применения знаний на практике
- ✓ Управление планированием и временем
- ✓ Устная и письменная форма общения на родном языке
- ✓ Знание второго европейского языка
- ✓ Способность анализа и синтеза
- ✓ Способность изучения
- ✓ Навыки управления информацией
- ✓ Способность адаптации в новой ситуации
- ✓ Разрешение проблемы
- ✓ Принятие решения
- ✓ Работа в команде
- ✓ Способность работать автономно
- ✓ Этические взгляды

В нашем обсуждении предметно-специфических компетенций, на которые мы ссылались, как способности и навыки в структуре Европейского бакалавриата, мы определили следующее:

1. Способности познания и навыки, относящиеся к химии.
 - 1.1. Способность демонстрации знаний и понимания основных фактов, концепций, принципов и теорий, относящихся к предметным областям, указанным выше.
 - 1.2. Способность применять знания и понимания для решения качественных и количественных проблем обычного происхождения.

- 1.3. Способности в оценке, интерпретации и синтезе химической информации и данных.
- 1.4. Способность понимания и осуществления науки измерения и практики.
- 1.5. Навыки в письменной или устной презентации научных материалов и аргументов информированной аудитории.
- 1.6. Вычислительные навыки и навыки обработки данных, имеющих отношение к химической информации и данным.

2 Практические навыки, относящиеся к химии.

Навыки в безопасной обработке химических препаратов, принимая во внимание их физические и химические свойства, включая любые угрозы, связанные с их использованием.

Навыки, требуемые для проведения стандартных лабораторных процедур и использования инструментов в синтетической и аналитической работе в отношении, как органических, так и не органических систем.

Навыки в мониторинге, путем наблюдения и измерения химических свойств, событий, изменений, систематической и достоверной записи и документации.

Способность интерпретировать информацию, выведенную лабораторными наблюдениями и измерениями в условиях их важности и имеющих отношение к соответствующей теории.

В третьей фазе тюнинга, химическая группа намеревается продолжить работу над созданием схем предметно - основанных циклов. Нам казалось, что состояние обсуждения в нашей предметной области параллельно Болонской области, не было продвинуто достаточно, для того, чтобы позволить нам делать это во второй стадии, особенно относительно третьего цикла, для которого только в марте 2004 были сформулированы Дублинские схемы.

Консультационный процесс с заинтересованными сторонами

Химическая группа в тюнинге включает членов Европейской Химической Тематической Сети (ECTN), которая успешно проходит с 1996. Эта сеть финансируется Комиссией ЕС. Сеть включает главным образом академические учреждения. Трудно привлечь людей от промышленности, поскольку работодателю должно быть предоставлено время, чтобы позволить его служащим участвовать. Однако, множество национальных химических обществ - члены ECTN, имеют большое количество членов из индустриального химического сообщества. ECTN пытается принимать более индустриальное участие, контактируя с индустриальными организациями, как Европейский Совет Химической промышленности (CEFIC). Однако, расстояние от органов, таких как CEFIC и до Индустриального уровня большое. Таким образом мы пока не нашли верных механизмов на Европейском основании для привлечения химической промышленности в наше обсуждение.

Ситуация на международном уровне тем не менее различна. Так например, в ноябре 2004 года в Германии прошло однодневное совещание с участием академиков и людей из индустрии. Естественно, одной из наиболее важных тем являлся потенциал занятости для специалистов из различных циклов. В то время, как другая была описанием того, как реформы по химии будут выполнены в Германии. Другая подобная встреча пройдет в другой стране.

Другой потенциальной возможностью диалога, между академиками и студентами, был Болонский семинар «Химическое обучение в Европейской Области Высшего

Образования», который прошел в Июне 2004 года в Дрездене, Германия. На нем было примерно 200 участников из 25 стран но, несмотря на усилия организаторов привлечь студентов, их присутствие, к сожалению, было близко к нулю. Единственная причина – это, несмотря на то, что есть европейский студенческий союз ESIB, нет ни одной соответствующей организации для студентов химиков.

Объем работы и ECTS

Объем работы типовых степенных программ выражен в ECTS кредитах

Цикл	ECTS кредиты
Первый	180
Второй	120
Третий	Обычно 3-4 года

Тенденции и различие в пределах Европейской области высшего образования в этой предметной области.

Химия - единственная предметная область, создавшая Европейскую структуру для первого цикла. Знак Европейского бакалавриата доступен заинтересованным учреждениям и представлению Лейбла теперь поддержано Комиссией ЕС согласно Программе Socrates.

Химия - единственная предметная область, которая имеет свой Болонский семинар «Химическое обучение в Европейской Области Высшего Образования», который прошел в июне в Дрездене, Германия. Заключение и рекомендации семинара, которые покрывают все три цикла, можно найти на официальном веб сайте Бергена 2005 (www.bologna-bergen2005.no).

Химическая промышленность до сих пор одна из наиболее важных в Европе, где задействовано около трех миллионов работников. Многие из них специалисты по химии.

Традиционно, химия делится на три главные поддисциплины: органическая, неорганическая и физическая. В некоторых учреждениях четвертая аналитическая, представлена как отдельная поддисциплина, но так же часто относится к категории неорганической химии. Несмотря на это, химия движется по направлению к биологии, с тем, чтобы некоторые страны создали новые программы по «химической биологии» (эта также отдельная, но в то же время относящаяся к химии дисциплина биохимии). Становится ясным, что новая поддисциплина, которую мы можем назвать биологической химией, вскоре присоединится к трем основным поддисциплинам.

Химия – это хорошо определенная дисциплина с тем, чтобы никакое фундаментальное различие между степенными программами в Европейских странах не присутствовало. Одним из важных различий программ является количество времени, отведенное на лабораторные курсы. Лаборатории дороги и требуют большого персонала, с тем, чтобы имелась тенденция урезать их, когда недостаточно денег.

5. Изучение, Обучение и Оценивание

Методы и техника инструкции и изучения, принимая во внимание культурные различия, как учреждений, так и стран.

Различия в химии между странами и между учреждениями очень велики. Например, методы и техника для инструкции и изучения не будут отличаться по принципу, а больше по степени, в которой они используются. Как описано выше, практические курсы играют очень важную роль в образовании химика. В то же время, они самые дорогие аспекты обучения, так как они требуют большого количества лабораторного места, постоянного наблюдения, дорогостоящих аппаратов, химических реактивов и т.п. Тот факт, что в некоторых странах набор студентов является очень высоким, означает, что не всегда возможно обеспечить

студента таким большим практическим обучением, как действительно требуется во время первого цикла. Дефицит может быть восполнен во втором и третьем циклах, но здесь количество студентов меньше.

Развитие способности

Имеется много дискуссий относительно того, возможно ли отделить общие и подчиненно - определенные компетентности. По-нашему мнению в области химии, в этом нет необходимости, что может привести к обратному результату. Эти два типа способности чаще всего не делимы, как будет показано ниже.

Наша работа на генетических способностях ясно показала, что компетентности, упомянутые, могут быть развиты в пределах нормального процесса обучения. Ключевая компетентность, где работа должна быть проделана в некоторых разделах, это коллективная работа, которая не была подчеркнута в проекте курса в прошлом. Другие ключевые компетентности развиты во время нормального обучения, и таким образом не могут и не должны быть разделены от области предметного обучения.

В некоторых странах затянулось обсуждение предмета трудоустройства, так как выражение "отношение к рынку труда" в Болонской декларации было неправильно истолковано в переводе. Мы как химики, часто считаем, что степень бакалавра в химии не будет работоспособной в химической промышленности. Потому, что традиционно в наших специфических странах на рынке труда не имелось никаких бакалавров.

Постепенно становится ясно, что эта ситуация изменится, поскольку промышленность конечно изменит свое отношение, когда университеты предложат свой "продукт" - бакалавров, объяснят его профиль с помощью дипломного приложения.

Насколько противоположно производительное обсуждение возможности трудоустройства химика, становится более ясным, когда мы рассматриваем, скажем, историю специалиста. История специалистов, работоспособна, но не в истории промышленности! Они работоспособны из-за общих навыков и в некоторых случаях работали бы в «исторически связанных» позициях.

Европе необходимы специалисты первого степенного цикла со знанием химии.

Выполнение предметно-специфических компетенций: Три аспекта.

Будут рассмотрены три аспекта выполнения - преподавание, изучение и оценка.

Вопросы членам химической группы:

Как, вы, в вашей **методике преподавания** помогаете студентам достичь этих способностей?

Какие **образовательные действия** совершают ваши студенты для развития этих способностей?

Как, Вы **оцениваете** то, до какой степени, они достигли этой компетентности?

Были выбраны базовые предметные компетенции и членам группы должны были ответить на эти вопросы. Выбранные компетенции уже были приписаны группой как особенно схожие к циклу и поэтому могут быть рассмотрены как подлинные "ключевые компетенции" в образовании химика. Ниже представлены три примера.

Способность демонстрации знаний и понимания фактов, концепций, принципов и теорий (страна: Франция, Grande Ecole). Соответствующие общие навыки: способность применения знаний на практике, устная и письменная коммуникация на родном языке, способность анализа и синтеза, навыки управления информацией, способность адаптации в новой ситуации, разрешение проблем, способность работать автономно.

Как вы, в вашей методике преподавания помогаете студентам достичь этих способностей?

Лекции, занятия по проблемам, практические занятия и студенческий исследовательский проект. Знания и понимание связаны непосредственно с письменными ответами на вопросы или с устной презентацией проектной работы, или презентацией проблем перед экспертной группой.

Какие образовательные действия совершают ваши студенты для развития этих способностей?

Лекции, занятия по проблемам, практические занятия, промышленные расстановки и исследовательский проект.

Как Вы оцениваете то, до какой степени, они достигли этой компетентности?

Посредством письменных экзаменов в продолжении оценки практических работ и занятий по проблемам. Оценка исследовательского проекта включает устную презентацию, в которой коммуникативные навыки оценены, так же как и научное понимание.

Все оцененные работы возвращаются студенту. Им дается оценка за каждый экзамен и им дается их классовая степень в конце каждого семестра. Будет проведено интервью со студентами, у которых возникли проблемы. Лицами ответственными за соответствующий год обучения и при необходимости с руководителем.

Эта встреча проводится каждый семестр, ее посещают все преподаватели и избранные представители класса. На встрече обсуждается работа всех студентов, которые не достигли требуемого стандарта, с тем, чтобы выявить причины неуспеваемости.

Способность распознавания и анализа новых проблем и плана стратегии по их разрешению (Норвегия). Соответствующие основные способности: способность применения знаний на практике, устная и письменная коммуникация на родном языке, способность анализа и синтеза, навыки управления информацией, способность адаптации в новой ситуации, разрешение проблем, способность работать автономно.

Как вы, в вашей методике преподавания помогаете студентам достичь этих способностей?

Студенты контролируются посредством лабораторных работ. Навыки в наблюдении тренируются сериями вопросов и ответов и т.д.

Лабораторная работа и написание лабораторных отчетов, наиболее важный метод достижения этих навыков.

Как Вы, оцениваете то, до какой степени они достигли этой компетентности?

Студенческие лабораторные отчеты тщательно проверяются персоналом в лаборатории и так же проводится экзаменация лабораторных курсов.

Планирование, дизайн и выполнение практических вложений (Испания).

Соответствующие общие навыки: способность применения знаний на практике, устная и письменная коммуникация на родном языке, способность анализа и синтеза, навыки управления информацией, способность адаптации в новой ситуации, разрешение проблем, способность работать автономно, этнические взгляды.

Как вы в вашей методике преподавания помогаете студентам достичь этих способностей?

- Через упражнения и практические примеры: с поясняющими вопросами и ознакомлением схемы развития правильной стратегии.
- Домашние задания .
- Обсуждения работы студентов в классе, для оптимизации их результатов.

Какие образовательные действия совершают ваши студенты для развития этих способностей?

Посещение семинаров. Участие в дискуссиях после презентаций и анализ работы различных групп.

Как Вы оцениваете то, до какой степени они достигли этой компетентности?

Проведением контроля их домашних заданий, во время периода обучения.

6. Повышение качества

Тюнинг выявил серию шагов в создании новых степенных программ:

1. Определение академических и профессиональных профилей: перевод в результаты изучения, общие и специальные способности.
2. Перевод в учебный план
3. Перевод в модули и подходы к преподаванию, изучению и оценке
4. Программа гарантии качества: построена на мониторинге, оценке и процедур обновления

Поскольку это касается химии, это не может быть применено в той же манере к программам первого, второго и третьего циклов. Следующее обсуждение будет структурно согласно пунктам с 1-4 и не согласно циклам.

Определение академических и профессиональных профилей: перевод в результаты изучения, общие и специальные предметные особенности.

Первый цикл

Академические и прикладные степени бакалавра, доступные в Европе, но кажется, только небольшое число прикладных степенных курсов доступны или планируются в химии. Прикладные степени, относящиеся к химии, будут намного вероятными в химической инженерии. Последние исследования показывают, что, вероятно, будет предложено больше программ со 180 кредитами, хотя, кажется, есть тенденция к 240. К сожалению, Испания не приняла окончательного решения, кажется, Каталония имеет пилотный проект для степеней с 180 кредитами.

Вопрос определения различия в профиле между 180 кредитными и 240 кредитными программами, кажется, вообще не был адресован.

Есть только политические, не обоснованные предметные причины для прохождения в одном или в другом направлении.

Второй цикл

Кажется, что в химии, "академические" степени магистра станут нормой в пост Болонской Европе. Болонский семинар в Дрездене сделал следующие рекомендации:

- 120 кредитов ECTS должны быть контрольной точкой для программ Магистратуры.
- Магистерские тезисы должны содержать не менее 30 кредитов ECTS и исследовательская работа должна быть организована на указанный период времени, с тем, чтобы не препятствовать студенческой мобильности.

- Во втором цикле учреждения стадии в будущем должны будут закончить и на национальном и на международном основании для лучших студентов. Поэтому им надо создать привлекательные учебные программы, которые отражали бы их индивидуальные структуры.
- Будет невозможно определение аналогичности "профиля европейской степени магистра" к Европейской степени бакалавра из-за большей степени специализации прежнего. Несмотря на это, структура совмещенной степени рассмотрена программой ERASMUS MUNDUS, способной действовать, как модель для развития гениальной «европейской» квалификации в химии.
- Доступные критерии для программ второго цикла, должен быть гибким и тщательно-обдуманым с тем, чтобы сделать программу привлекательной. Право доступа, рассмотренное Лиссабонской Конвенцией Признания, должно быть уважаемым. Система не квотирования, должна быть установлена, как эти права аффекта индивидуума, так же как учреждения.
- Гибкость, основанная на дипломном приложении степени бакалавра, должна быть введена к возможным особым ситуациям (изменении ориентации, не европейские студенты, превосходные студенты).
- Высококвалифицированным студентам, должны даваться возможности перехода к докторской программе без формального завершения степени магистра, как установлено в рекомендациях хельсинской мастерской конференции «Болонские серии».
- Широко допустимо, что второй цикл квалификации займет, в общем, около пяти лет обучения для его приобретения, несмотря на то, что точное продолжение обучения зависит от достигнутых результатов изучения. Где образец изучения, например, 4+1 в противоположность 3+2 годам, допуск на однолетний курс второго цикла мог в настоящее время включать требования для дополнительного изучения или опытом от 3-лет первого цикла специалиста, на пример, индустриальный опыт.
- Курс магистра должен вестись на английском языке.

В Великобритании есть второй цикл однолетней степени магистра, которая может быть отнесена к «профессиональной», но пока еще не просматривается тенденция в континентальной Европе, следовать тем же путем. Вместо этого, кажется, что, следуя хельсинским рекомендациям программы магистра, принесут 90-120 кредитов. Вопрос организации перевода подходящих, квалифицированных кандидатов из степени магистра в P.h.D., без формального присвоения магистерской квалификации, до сих пор на обсуждении, на национальном уровне. Механизмы перевода кандидатов будут созданы в ближайшие несколько лет.

Третий Цикл

Третий цикл в химии имеет чисто академический характер. Традиционно, он содержит только исследования (обще-фундаментальные и также прикладные) под руководством отдельных академических руководителей и ведущих специалистов .

Однако, картина по Европе не едина. Все больше и больше идет перемещение из «только исследовательской» P.h.D. программы к структурным программам. Повышение качества будет, как главная задача развития таких программ и их адаптации к меняющимся нуждам нашей науки.

Относительно ECTN исследования, проведенного в 2002 году, «средний» P.h.D. в Европе, будет:

- Иметь 3-4 года для его или ее тезисов

- Выполнять работы, как ассистент преподавателя
- Быть под руководством одного руководителя
- Иметь письменные отчеты перед написанием тезиса
- Быть автором по меньшей одной публикации в международно-судейском журнале
- Обязан написать тезис на английском или национальном языке
- Сдавать экзамен без классификации
- Делать курсовые работы (вплоть до 60 ECTS кредитов)
- Проходить публичный устный экзамен, по меньшей мере, с одним внешним экзаменатором
- Завершать P.h.D. программу у себя в стране

Рекомендации Дрезденского Болонского Семинара для третьего цикла были следующими:

- Структурные степенные программы, которые включают курсовую работу, должны стать общей особенностью Европейского P.h.D. обучения, несмотря на то, что исследование должно до сих пор быть главным элементом таких программ. Частичное P.h.D. обучение должно оставаться возможным в учреждениях, где оно имеет естественную особенность.
- Средний европейский P.h.D. должен провести 3-4 года на свое обучение. Исследовательский элемент программы обучения P.h.D. не должно присуждать ECTS кредиты.
- ECTS кредиты должны быть использованы к определению компонента курсовой работы. Эти кредиты, тем не менее, могут быть модернизированы, как невозможность верного использования шкалы классификации ECTS. Широкий предел ECTS кредитов, может быть рассмотрен. Использование национальной шкалы классификации, конечно возможно.
- Кроме исследований и курсовых работ, важными дальнейшими элементами P.h.D. программ, являются преподавание (преподающий ассистент) и тренинги общих ключевых навыков, тех, что перечислены в документе Дополнении Химического Евробакалавра.
- Учреждения должны выпустить транскрипты, содержащие информацию по всем курсовым работам и по проделанной работе в роли преподающего ассистента. Такие транскрипты вероятно не будут использовать стандартный европейский формат дипломного приложения
- Учреждения, способствующие развитию структуры «аспирантуры» на ведомственном, межведомственном и региональном уровне, с тем, что бы повысить их национальную и международную видимость, повысить их исследовательский потенциал и воспитательное сотрудничество между персоналом и между студентами
- Национальные структуры для установки исследовательских сетей, должны быть расширены с тем, чтобы интернационализировать такие сети. Аспиранты должны провести часть их исследовательского времени в других учреждениях, предпочтительно в зарубежных странах.

Перевод в учебный план

Первый цикл

Создание учебного плана, сфера деятельности академического персонала.

Важно не ограничивать их свободу во время определения стандарта.

Химический Евробакалавр не пытается определить учебный план детально. Он предлагает следующие особенности:

а) "Центр" обязательных курсов/модулей, по меньшей мере, 90 кредитов, полученные из следующих областей:

- Органическая химия
- Неорганическая химия
- Физическая химия
- Аналитическая химия
- Биологическая химия
- Физика
- Математика

б) полу факультативные курсы, покрывающие по меньшей степени три дальнейшие суб дисциплины (по меньшей степени 5 кредитов каждая).

в) факультативные курсы

г) тезис бакалавра с 15 кредитами

В пределах этих ограничений учреждение, свободно к структуре его степени.

Второй цикл

Главным элементом магистерской программы будет исследовательский компонент, который вероятно будет включать около 30 и 60 кредитов (30 кредитов могут стать нормой, но это еще не точно).

Будет некоторый обязательный элемент в мастерской программе, но он будет вообще очень гибким, как связь между курсовой работой и направлением исследовательской выбранной области.

Мастерская программа в химии не будет просто продолжением программы бакалавра.

В то время, желательна определить основу для программы бакалавра, для мастерской программы нет такой необходимости.

Третий цикл

Не будет определенных учебных планов. Вместо этого идеальная ситуация состоит в том, что каждому аспиранту будет рекомендованы курсы, которые он или она должны взять как часть определенного количества курсовых работ.

Перевод в модули и достижению по направлению преподавания, изучения и оценивания.

Первый цикл

Перевод в модули полностью оставлен для отдела или факультета. Однако, поскольку обучение, изучение и оценивание включены, структура Евробакалавра действительно делает важные утверждения.

Степень магистра может быть чисто исследовательской или более типичной, смешением курсовой работы и вещественного компонента тезиса, обычно включая одну из суб дисциплин указанных. Существенное количество таких курсов имеет огромную связь с индустрией.

Второй цикл

То же самое использование, как и для первого цикла, поскольку нет фундаментальных изменений.

Третий цикл

Оценка - это важный аспект. Включены два пункта, каждый из которых связан с тезисом. Во-первых, реферирование и классификация тезиса должны быть на открытой основе с участием внешних экспертов. Во-вторых, экстремально

несоизмеримая процедура для финальных экзаменов аспирантов должна подвергнуться некоторому количеству гармонизации.

Программа гарантии качества - построена на мониторинге, оценивании и процедур обновления.

Первый цикл

В основном Мониторинг будет содержать, следующие достижения студентов (в условиях результатов оценки) через индивидуальные единицы модулей/курсов. В то же время будет необходима база данных для фиксации того, куда пошел студент по завершению. Мониторинг естественно, будет включать обратную связь от студентов (оценки) на индивидуальные единицы модулей/курсов; включит обратную связь на актуальный объем работы. Взаимосвязь между объемом работы и результатами оценивания может быть производным.

Обновление должно осуществляться продолжительно.

Второй цикл

То же самое использование, как и для первого цикла.

Третий цикл

Мониторинг будет сложным процессом. Во-первых, учреждениям необходимо построить базу данных для того, чтобы знать, куда идет студент по окончанию университета. Одним из элементов может быть создание функционирующих программ выпускников. С помощью базы данных, будет возможным осуществить оценку успеваемости студентов в выбранной профессии.