

Стандарты высшего образования Великобритании

Предисловие

1. С ноября 2004 года Агентство качества высшего образования Соединенного Королевства ввело в действие новый порядок разработки и опубликования стандартов (эталонов) образования. Он включает процедуры пересмотра существующих стандартов. Установление нового порядка – процедуры Признания (утверждения) – было ответом на возрастающее число обращений со стороны широкого круга предметных сообществ специалистов с просьбой поддержать разработку и/или утвердить новые стандарты. Окончательный вариант новой процедуры стал результатом широкого обсуждения проекта критериев и руководящих принципов создания стандартов. Указанная процедура создана и осуществляется Руководящей группой по стандартам Агентства по качеству образования.

2. Настоящий документ описывает:

- критерии, по которым Руководящая группа оценивает целесообразность поддержки инициативы разработки и утверждения новых стандартов (руководящие принципы);
- последовательность этапов получения и обработки проекта стандарта (процесс признания/утверждения);
- порядок оценки и пересмотра существующих стандартов (процесс пересмотра).

Введение

Цели стандартизации

3. Создание стандартов было одной из нескольких взаимосвязанных рекомендаций, сформулированных в 1997 году в докладе Национального комитета по изучению вопросов развития высшего образования. Наряду с развитием национальных рамочных квалификационных требований (созданных в виде Рамочных требований к квалификациям высшего образования), описаний образовательных программ и набора практических правил контроля качества и соблюдения стандартов, сами стандарты выделялись в качестве средства более ясного нормативного закрепления требований к характеру и уровню академических стандартов в системе высшего образования, что, в свою очередь, давало основания работодателям, общественности и всем другим заинтересованным сторонам доверять качеству присваиваемых вузами квалификаций и степеней.

Агентство получило право утверждать требования к качеству образования для обеспечения рамочных условий управления качеством и стандартами, что получило известность под названием Академической инфраструктуры.

Задача стандартизации

4. В то время как упомянутый Доклад 1997 года содержал ссылку на необходимость определить и ясно сформулировать «пороговые» (минимальные) стандарты, Агентство сочло необходимым пойти дальше в реализации подобной задачи. Это было сделано посредством разработки методических рекомендаций по созданию образовательных стандартов, что заложило практические основы деятельности групп разработчиков стандартов, применяемые ими в качестве руководящих ориентиров.

5. Первоначально нацеленные на разработку стандартов подготовки бакалавров по отдельным дисциплинам, рабочие группы постепенно шли к созданию стандартов, учитывающих следующие потребности:

- необходимость в явной форме отразить характер и стандарты квалификации, содержащей в своем названии наименование дисциплины;
- признать различия и многообразие образовательных программ в границах, устанавливаемых по взаимному согласию научным сообществом в рамках конкретной дисциплины;
- обеспечить вариативность и гибкость в разработке образовательных программ и способствовать инновациям в согласованных концептуальных рамках;
- определить концептуальные рамки, придающие дисциплине целостность и собственное «лицо»;
- дать описание ожидаемых от выпускников качеств и способностей в целях формирования общих ожиданий в отношении стандартов квалификации;
- избежать излишней детализации учебной программы или учебного плана, избежать жестких предписаний относительно преподавания, методов обучения и оценки знаний;
- прийти к согласию в рамках академического сообщества относительно характера и стандартов присваиваемых квалификаций.

6. Группы по разработке стандартов получили первоначальную установку сформулировать «пороговые» или минимальные требования, но большинство разработчиков также стремились описать «типовые» или базовые стандарты, вдобавок некоторые стремились дать описание «профессионального мастерства» (excellence).

7. Большинству групп разработчиков была также дана в качестве образца типовая структура стандарта, и большинство использовало ее достаточно гибко. Предлагалась следующая структура:

- определяющие принципы;
- характер и границы предмета;
- предметные знания, понимание и навыки;
- преподавание, обучение и оценка знаний;
- стандарты.

8. Важной составляющей процесса разработки стандартов было их широкое обсуждение (консультации) со всеми заинтересованными сторонами.

Использование предметных стандартов

9. Стандарты в каждой предметной области служат для преподавателей и вузов отправной точкой при планировании и разработке образовательных программ, задают рамки определения желаемых результатов обучения. Может оказаться, что к данной конкретной образовательной программе применимы более, чем один стандарт, или что данная программа вполне закономерно находится вне рамок предметного поля, покрываемого существующими стандартами.

10. Предметные стандарты выступают и в качестве одного из внешних источников информации, к которому обращаются при «внутренней» или «внешней» экспертной оценке образовательных программ, а также при оценке того, насколько выполняются «пороговые» требования. Они используются экспертами вкупе с другими соответствующими документами при составлении мнения (экспертного заключения), основанного на большом объеме собранной информации. К подобной информации относятся детальные описания соответствующих образовательных программ, документация соответствующих профессиональных сообществ и распорядительных органов, рамочные требования к квалификациям высшего образования, вузовская документация, относящаяся к самообследованию. Стандарты также дают профессиональным сообществам и распорядительным органам описание требований к выпускникам.

11. Стандарты служат непосредственной основой для дискуссий и анализа как внутри преподавательских сообществ, так и между преподавателями и внешними экспертами, оценивающими образовательные программы. В то же время признается, что вузам может потребоваться время для учета вновь утвержденных и недавно опубликованных стандартов при периодически проводимых внутренних самообследованиях.

Состояние стандартизации на сегодняшний день

12. Агентство оказывало содействие разработке, согласованию и публикации 64 предметных стандартов. Они разрабатывались на протяжении нескольких последовательных этапов работ и финансово подкреплялись отдельными договорами с органами, финансирующими высшее образование Великобритании, и департаментами здравоохранения Англии, Шотландии, Уэльса и Северной Ирландии.

13. Стандарты исходят из предпосылки об их применимости на всей территории Великобритании. Там же, где (как в Шотландии) есть отличия в требованиях к присваиваемым квалификациям, а также собственная регламентация профессиональной деятельности, были разработаны и опубликованы отдельные стандарты.

14. Агентство также предприняло усилия по стандартизации на уровне магистратуры там, где это было признано необходимым – например, в бизнесе и менеджменте, инженерии, фармакологии. Агентство признало тот факт, что в отношении опубликованных стандартов образования в области стоматологии,

медицины и ветеринарии требования к профессиональным знаниям, способностям и навыкам совпадают с описанием квалификаций магистерской подготовки.

15. Полный список опубликованных стандартов содержится в Приложении А.

Порядок признания/утверждения стандартов

16. Агентство признало необходимость расширить рамки своей текущей работы по стандартизации на те области, которые не покрываются существующими опубликованными стандартами. Через свою Руководящую группу Агентство будет вводить в действие стандарты посредством их формального опубликования. Порядок признания/утверждения даст Агентству возможность:

- охватить предметные области, лежащие за пределами первоначального набора стандартов;
- включить в стандарты новые дисциплинарные области;
- реагировать на инициативу предметных сообществ специалистов, начавших разработку стандартов в своей области;
- формально признать вновь разработанные стандарты (где это представляется целесообразным).

17. Порядок признания относится, в первую очередь, к уровню бакалавриата. Руководящая группа рассматривает возможность выработки требований к разработке стандартов других уровней высшего образования. Если появятся предложения распространить Порядок признания на другие уровни квалификаций, Агентство будет проводить широкие консультации с заинтересованными сторонами.

18. Порядок признания распространяется на всю территорию Великобритании. В то же время, если будущие стандарты специфичны для системы высшего образования Шотландии, предложения об их утверждении будут рассматриваться Шотландским отделением Агентства и подлежат отдельному согласованию с вузами Шотландии.

19. Порядок признания базируется на принципах и критериях, разработанных Агентством на ранних этапах работы по стандартизации, учитывает мнения, высказанные в ходе его широкого обсуждения. Основные из высказанных при обсуждении соображений, которые необходимо учесть, следующие:

- необходимость контроля и управления процессом потенциального распространения предметных стандартов «вширь»;
- проблемы границ предметного поля, его достаточности и репрезентативности;
- необходимость проводить различие между устоявшимися («традиционными») и появляющимися («новыми») предметными областями.

20. Принципы и основополагающие установки, лежащие в основе Порядка признания, были пересмотрены с тем, чтобы в максимальной степени учесть мнения всех заинтересованных сторон. Это даст возможность как разрабатывать новые стандарты, так и включить новые элементы существующих предметных областей в действующие стандарты в ходе их пересмотра. Чтобы принять решение

о разработке и введении в действие нового стандарта или о пересмотре существующего, Руководящая группа будет проводить консультироваться с соответствующим научным сообществом, представляющим данную дисциплину, с целью выяснить, в какой мере предлагаемая новая предметная область отличается от уже закрепленных в стандартах в концептуальном плане, может ли она рассматриваться как обособленная предметная область, требующая собственного (отдельного) образовательного стандарта. Ключевым принципом процесса консультаций является его открытость, когда все заинтересованные стороны осведомлены об имеющихся инициативах и могут участвовать в выработке решения.

Основные принципы рассмотрения заявок в соответствии с Порядком признания

21. Руководящая группа по стандартам вырабатывает собственное мнение о целесообразности поддержки и признания нового стандарта, используя следующие критерии рассмотрения представленных в заявке материалов:

- предметная область обладает самодостаточностью и имеет четко определенное предметное сообщество специалистов;
- поданная заявка представляет мнение всего предметного сообщества и взгляды представителей смежных дисциплин;
- в какой мере существующих стандартов недостаточно;
- насколько необходим новый стандарт.

22. В результате рассмотрения заявки может быть принято решение либо об утверждении нового стандарта, либо о включении предлагаемой предметной области в существующий стандарт путем внесения в него изменений.

Предметная область обладает самодостаточностью и имеет четко определенное предметное сообщество специалистов

23. В заявке должно быть показано, что существует предметное сообщество специалистов в области предлагаемого нового стандарта, что у предмета есть общая концептуальная основа, признаваемая данным сообществом, что предметная область самодостаточна, отлична от других и заслуживает отдельного образовательного стандарта подготовки специалистов. Заявка должна заручиться мнением и получить поддержку представителей предметного сообщества, полагающих, что необходимо либо создание нового образовательного стандарта, либо включение данной предметной области в существующие стандарты.

Поданная заявка представляет мнение всего предметного сообщества и взгляды представителей смежных дисциплин

24. Заявка должна содержать основания, позволяющие от имени предметного сообщества специалистов настаивать на разработке и утверждении нового стандарта. В заявке должно быть подтверждение прошедшего обсуждения (где это необходимо) с представителями соответствующих структур в рамках данной предметной области, таких как профессиональные ассоциации, управляющие и регулирующие структуры.

В какой мере существующих стандартов недостаточно

25. В заявке должно быть показано, что требований действующих стандартов недостаточно для нужд предметного сообщества. Основными причинами подобного подхода могут быть:

- отсутствие у данной предметной области общей концептуальной (понятийной, теоретической) базы с действующими стандартами;
- лишь частичная (или ограниченная) применимость требований действующих стандартов к данной предметной области, что на практике неизбежно приведет к формулировке отдельного набора требований (фактически нового стандарта);
- невозможность включения требований к специалистам в данной предметной области в действующие стандарты даже при их существенном изменении.

Насколько необходим новый стандарт

26. В заявке должно быть показано, что новый или измененный стандарт даст преимущества более широкого понимания масштабов и природы предметной области, а также профессиональных требований к специалистам. Желательность нового стандарта может обосновываться следующими причинами:

- предметная область развивается и расширяется, появляются новые программы профессиональной подготовки;
- для работы по данной специальности требуется наличие высшего профессионального образования (степени), но в наличии нет соответствующих образовательных стандартов. Также может возникнуть ситуация, когда в рамках данной профессии не сложилось четкого понимания того, каким уровнем владения предметом должен обладать выпускник (или каким образом можно судить о готовности выпускника к профессиональной деятельности);
- потенциальные преимущества согласованных и ясно сформулированных стандартов в данной предметной области четко обозначены, например, внешними экспертами, вузами или организациями, заинтересованными в подготовке специалистов в данной области;
- утверждение нового стандарта поможет определить границы появляющихся дисциплин и прояснить смысл присваиваемых квалификаций.

Процесс признания (утверждения) стандартов

27. Процесс признания (утверждения) стандартов проходит следующие шесть этапов.

Этап 1.

Агентство и Руководящая группа по стандартам получают уведомление от соответствующего предметного сообщества о его заинтересованности в создании нового или изменении существующего образовательного стандарта. Сообщение о предложенном новом стандарте (либо внесении изменений в действующий) должно быть размещено на сайте Агентства, чтобы все заинтересованные стороны были информированы и могли принять участие в обсуждении.

Этап 2.

Руководящая группа по стандартам рассматривает поданное предложение, используя критерии, изложенные выше в пп. 23-26. Заявки должны содержать информацию о консультациях не только в рамках предметного сообщества, но и с представителями других смежных областей. В заявках также должна содержаться информация о:

- числе и типах вузов, предлагающих основные образовательные программы в рамках данной предметной области, а также о числе уже обучающихся в Великобритании по данной специальности студентов-бакалавров;
- наименовании присваиваемой по данному стандарту квалификации (степени);
- там, где это уместно, условиях получения обучающимися профессионального статуса и условиях аккредитации и освобождения от необходимости сдачи подтверждающих квалификацию экзаменов.

Заявки должны показать, каким образом новый стандарт дополняет существующую систему стандартов, как он соотносится с другими стандартами, например, что курсы по данному предмету часто предлагаются либо совместно, либо в рамках объединенной образовательной программы с другим предметом, регулируемым действующим стандартом, или что новый стандарт более полно покрывает широкую предметную область.

Этап 3.

Руководящая группа запрашивает мнение «родственных» научных сообществ (если этого не было сделано в процессе подготовки заявки) относительно того, возможно ли учесть поданные предложения путем внесения изменений в имеющиеся стандарты, или нужно принимать новый стандарт. О такого рода консультациях также объявляется на сайте Агентства.

Этап 4.

Руководящая группа принимает затем решение о пересмотре существующего стандарта либо о разработке и утверждении нового стандарта. Решение публикуется на сайте Агентства на случай, если есть желающие включить новые предметные области в действующий стандарт в ходе его пересмотра. С момента подачи заявки до начала этого этапа проходит от трех до шести месяцев. В случае принятия отрицательного решения по поданной заявке и несогласия предметного сообщества специалистов с этим решением Руководящая группа разрешает снова подавать заявку для повторного рассмотрения по прошествии двух лет.

Этап 5.

Следующим шагом является разработка нового стандарта или включение новой предметной области в действующий стандарт. Этот процесс должен проходить в соответствии с принципами и установками, изложенными выше в разделе, касающемся задач стандартизации. Эти принципы включают требования заручиться поддержкой всех представителей заинтересованных сторон при формировании группы подготовки проекта стандарта, принимая во внимание требования репрезентативности (представленности) регионов страны, разных типов вузов, разных типов организации программ обучения, гендерного баланса, представленности различных подразделов предметной области. Проектная группа

должна проводить широкие консультации со всеми заинтересованными сторонами, чтобы предлагаемый проект стандарта был приемлем для всех и соответствовал своим целям.

Этап 6.

Руководящая группа рассматривает вопрос о целесообразности и принимает решение о публикации окончательного варианта стандарта. Руководящая группа должна быть удовлетворена процессом разработки стандарта, при котором учитывалось мнение всех заинтересованных сторон и консультации проводились надлежащим образом. Руководящая группа должна быть уверена, что описание квалификационных характеристик совпадает с академическими требованиями, зафиксированными в предлагаемом проекте стандарта. Предполагается, что подготовительная работа над стандартом до его опубликования занимает около 12 месяцев.

Финансирование

28. У Агентства есть определенный фонд средств поддержки групп, осуществляющих разработку новых стандартов или пересмотр действующих. Финансирование идет на покрытие расходов по служебным поездкам, участию в заседаниях, организации заседаний и консультаций, закупки расходных материалов, а также издательских расходов. Агентство может не располагать достаточным объемом средств для финансирования работы по всем поддержанным Руководящей группой заявкам. В этом случае возможна расстановка приоритетов финансирования. Когда стандарт одобрен Руководящей группой к публикации, Агентство берет на себя издательские расходы в полном объеме.

Процедура подачи заявки

29. Заявление и формально требуемые материалы должны направляться по адресу: Менеджеру проекта по Разработке Академических Стандартов, Группа Развития, Агентство по качеству высшего образования, Southgate House, Southgate Street, Gloucester GL1 1UB. Управляющая группа проводит заседания три раза в год и поэтому рекомендуется обговаривать с Менеджером проекта вопросы о сроках подачи заявок. Дополнительную информацию можно также найти на сайте Агентства www.qaa.ac.uk

Порядок публикации

30. Публикация утвержденных предметных стандартов является обязанностью Агентства. Они должны быть доступны на сайте Агентства и через официальных распространителей Агентства – компанию Линней Директ (контактную информацию и бланки заказа можно найти на сайте Агентства).

Внесение изменений в опубликованные стандарты

31. Внесение изменений в опубликованные стандарты может быть начато по решению Руководящей группы в целях включения предмета в существующий стандарт посредством процедуры утверждения либо в ходе регулярно проводимого пересмотра стандартов. Процесс пересмотра проходит в соответствии со следующими принципами:

- Порядок утверждения должен предусматривать возможность инициировать пересмотр стандартов, позволяя включать в них новые предметы;
- процесс пересмотра должен предусматривать возможность создания новых стандартов;
- пересмотр стандартов не обязательно требует внесения поправок или существенных изменений представителями предметной области;
- пересмотр стандартов должен, где это возможно, проходить в соответствии с разработанными научным сообществом аккредитационными документами и учебными планами;
- процесс пересмотра основывается на коллегиальной (экспертной) оценке (peer review).

32. Пересмотр стандартов проходит, как правило, каждые пять лет с момента их опубликования. В исключительных случаях возможен пересмотр стандартов вне данных сроков, если, например, произошли изменения в учебном плане или порядке аккредитации, вызванные изменением требований профессионального сообщества, либо органов управления образованием. Агентство приглашает профессиональные предметные сообщества, выступившие инициаторами изменений, к участию совместно с другими заинтересованными сторонами в деятельности рабочей группы по стандартам, чтобы координировать процесс согласования на соответствующем уровне позиций по поводу изменений стандарта. Ведется поиск согласия по вопросу о необходимости внесения изменений в предметную область стандарта. Может оказаться также уместным выяснить мнение других групп и структур, таких как профессиональные сообщества и регулирующие органы. Представители предметного сообщества могут посчитать нецелесообразным изменение стандарта.

33. Есть три возможные стадии процесса пересмотра стандарта: во-первых, первичная оценка предложений Агентством и Руководящей группой в плане соответствия требованиям к процессу пересмотра стандарта; во-вторых, консультации с предметным сообществом относительно необходимости и масштабе изменений на предметном уровне; и, в-третьих, формирование группы для разработки проекта изменений.

34. Возможны три уровня изменений (решение о том, какие будут изменения, принимается Руководящей группой после консультаций с предметным сообществом):

Минимальные изменения

Первый («по умолчанию») уровень изменений инициируется Агентством. Он представляет собой оценку Агентством структуры, содержания и терминологии стандартов. Агентство не дает указаний насчет предметного содержания стандарта как такового. Если в стандарт вносятся только такие изменения, предметному сообществу, выступившему инициатором изменений, предлагается создать небольшую рабочую группу, чтобы удостовериться в том, что в стандарте сохранена целостность содержания. Не предусмотрено обсуждение измененного варианта стандарта со всем предметным сообществом. Такая форма внесения

изменений выступает дополнительным требованием к двум другим уровням изменений, касающимся предметной основы стандарта.

Незначительные изменения

Незначительные (несущественные) изменения предметного характера (второй уровень) вносятся по рекомендации предметного сообщества. Это касается рекомендаций относительно точности, «читаемости» и ясности (разъяснений). Должна быть возможность внесения подобных изменений (наряду с предлагаемыми Агентством) по результатам работы небольшой проектной группы. Поскольку это – не переписывание стандарта заново, когда дело доходит до утверждения измененного стандарта, консультации проводятся с ассоциацией представителей предметного сообщества, а не со всем предметным сообществом.

Значительные изменения

Значительные (существенные) изменения (третий уровень) вносятся тогда, когда ассоциация представителей предметного сообщества рекомендует провести более значительный пересмотр стандарта. В этом случае требуется создание группы по разработке предметного стандарта и консультации с широкими кругами предметного сообщества, равно как и со всеми остальными заинтересованными сторонами относительно предлагаемых изменений. От группы требуется также учитывать проведенный Агентством предварительный анализ и указания насчет изменений первого уровня.

35. Пересмотр (повторное рассмотрение) стандартов Первого этапа в рамках основного проекта начнутся в апреле 2005 года, а Второго этапа – в марте 2007 года. Как ожидается, пересмотр стандартов займет не более 18 месяцев.

Предстоящая работа

36. Агентство взяло на себя обязательства по оценке и пересмотру существующих стандартов, чтобы учесть развитие предметных областей (дисциплин) за последние годы, а также опыт работы преподавателей и вузов, действующих в соответствии со стандартами. Агентство ведет мониторинг использования стандартов и вносимых в них изменений. Эта работа включает оценку совместимости некоторых британских образовательных стандартов с эквивалентными им Европейскими стандартами компетенций (в рамках проекта «Настройка систем высшего образования - Tuning»). Агентству было бы интересно знать об оценках, даваемых другими, и приветствует возможности сотрудничества.

Описание эталонов (стандартов) по химии

Предисловие

Настоящий документ представляет собой переработанный вариант Описания эталонов (стандартов) образования в области химии, впервые изданного Агентством по качеству (АК) высшего образования в 2000 году.

В 2006 году АК обратилось к Королевскому химическому обществу с просьбой воссоздать группу по стандартам для пересмотра эталонов (стандартов) подготовки бакалавров в области химии и для рассмотрения вопроса о включении в них требований к программам интегрированной магистерской подготовки в соответствии с британскими рамочными требованиями к присваиваемым квалификациям и принимая во внимание произошедшие изменения и развитие системы высшего образования и профессиональных требований в области химии.

Группа по стандартам 2006 года признает вклад группы 2000 года по подготовке первоначального варианта эталонов (стандартов) и признает ценность указанных стандартов для высшего образования в области химии в Соединенном Королевстве (и за его пределами) на протяжении прошедших шести лет.

При пересмотре стандартов Группа 2006 года стремится сохранить первоначальные намерения и цели, в то же самое время учитывая изменения, происходящие в рамках самой дисциплины, системы высшего образования и профессии химика. Обучение на уровне магистратуры включается в стандарты, чтобы обеспечить всеобщий характер эталонов (стандартов), охватывающих не только бакалавриат, но и магистерскую подготовку в области химии, то есть интегрированную магистратуру, обычно именуемую MChem (магистр химии) или магистр естественных наук, а также обособленные степени, именуемые Магистр наук или MRes, но не подготовку на степень магистра философии.

Группа одобрила такой подход, так как полагает, что эталоны (стандарты) будут более ясно демонстрировать не только общие черты различных уровней подготовки в области химии, но, что более важно, отличительные особенности двух уровней. Этот подход также обеспечивает ясно выраженные требования к существующим квалификациям.

Разделы стандартов, касающиеся бакалавриата, подверглись незначительному пересмотру. Наиболее значительные изменения состоят, возможно, в том, что Группа 2006 года согласилась переформулировать «существенные содержательные компоненты» и сделать подраздел, касающийся предметных знаний, менее детализированным. Это вызвано постоянным расширением предметной области дисциплины и многообразием современных квалификаций в области химии.

Введение

Настоящий документ устанавливает пороговые (минимальные) эталоны (стандарты) в области химии. Он сосредоточивает внимание на четырех основных

аспектах, касающихся образовательных программ, ведущих к получению степеней бакалавра и магистра:

1. Главные цели и задачи, связанные с основными образовательными программами в области химии.
2. Общая характеристика предметной области (содержания), которая, как ожидается, будет охватываться образовательными программами, ведущими к получению указанных квалификаций.
3. Способности, компетенции и навыки, которые должны быть сформированы у обучающихся за время изучения химии.
4. Рекомендации, касающиеся процедур оценки качества определенных стандартом знаний, способностей и навыков.

Цель данного стандарта – установить (определить) широкий круг требований, в рамках которых учреждения высшего образования могут разрабатывать собственные образовательные программы, отвечающие как нуждам студентов, так и меняющейся природе самой химии как научной дисциплины. Его смысл – не в навязывании вузам набора строгих условий, которые бы сдерживали инновации при разработке учебных программ и планировании процесса обучения. Разработчики надеются, что предлагаемый стандарт будет способствовать развитию высшего образования в области химии и поддержанию высоких стандартов образовательных программ и высокого профессионального уровня выпускников, выходящих на рынок труда.

Детальное описание целей, задач и содержания отдельных программ можно будет найти в документах, разрабатываемых вузами.

Характер и границы предметного поля

Химию можно определить как науку, систематически изучающую состав, характеристики и способность веществ вступать в химические реакции на атомарном и молекулярном уровнях. Поскольку веществом является все, что можно ощутить, увидеть, почувствовать или уловить запах, предметное поле химии по сути безгранично.

Предметное поле химии традиционно подразделяется на три основные отрасли: *органическая химия* – химия (большинства) содержащих углерод соединений; *неорганическая химия* – химия всех остальных соединений; и *физическая химия*, приложение концепций и законов к химическим явлениям. *Аналитическая химия*, занимающаяся идентификацией материалов и определением их состава, общепризнанно стала четвертой отраслью. Природа химии такова, что не существует четких границ между отраслями химии, равно как и между химией и другими научными дисциплинами.

Исторически, программы подготовка бакалавров в области химии разрабатывались таким образом, чтобы охватить все основные предметные области с последующим упором как на широту охвата, так и на глубину изучения дисциплины. Широта понимания дисциплины остается актуальной и сегодня, но современную химию все

в меньшей степени можно подразделить на строго очерченные предметные области, и, отражая это обстоятельство, программы профессиональной подготовки все больше разрабатываются таким образом, чтобы включить курсы (темы), относящиеся одновременно к нескольким традиционным предметным областям, а также к сопряжению химии с другими научными дисциплинами, такими, как химическая биология, химическая физика, и с прикладными областями знания, такими, как применение химии в экологии и материаловедении.

Имеющие широкую предметную базу программы подготовки, обычно именуемые «химия», по-прежнему соответствуют современным требованиям рынка труда и профессиональным стандартам в области химии. Многие вузы сегодня также предлагают программы обучения для получения степеней в области химии, содержащих в своем названии определенную специфику, например, медицинская химия, аналитическая химия, экологическая химия. Эти курсы обычно привлекают студентов, имеющих более четко определенные карьерные устремления. Считается общепринятым, что степень широты и глубины изучения отдельных предметов варьируется в зависимости от характера отдельной образовательной программы в области химии. Для работодателей, однако, важно, чтобы цели подготовки специалистов-химиков отражали наименование квалификации.

Цели основных образовательных программ в области химии

Общими целями основных образовательных программ в области химии должны быть:

- Формирование у студентов интереса к изучению химии, понимания ее практического приложения в различных сферах, вовлечение обучающихся в интеллектуально стимулирующее и приносящее удовлетворение обучение.
- Формирование у студентов понимания важности химических наук в производственном, научном, экономическом, экологическом и социальном контекстах.
- Развитие у студентов, с помощью химического образования, набора соответствующих общих навыков, важных для работы, как в области химии, так и за ее пределами.

Основными целями программ подготовки бакалавров в области химии должны быть:

- Обеспечение студентов широким и сбалансированным пониманием ключевых понятий и концепций в области химии.
- Выработка у студентов набора практических навыков понимания и оценки риска, навыков безопасной работы в лабораторных условиях.
- Развитие у студентов способности применять стандартные методы решения химических проблем.

- Обеспечение студентов знаниями и навыками, на основе которых они могут продолжить изучение химии или междисциплинарных областей знания, включающих химию.

Основными целями магистерских программ в области химии должны быть:

- Расширение понимания студентами ключевых понятий и концепций в области химии и тем самым формирование глубокого понимания в специальных областях химии.

- Формирование у студентов способности планировать и самостоятельно проводить опыты (эксперименты), а также оценивать их результаты.

- Формирование у студентов способности адаптировать и применять общие методы к решению нестандартных типов проблем.

- Развитие у студентов критического мышления и осведомленности о достижениях и передовых исследованиях в области химии.

- Успешная подготовка студентов к профессиональной деятельности или обучению в аспирантуре в области химии.

Программы интегрированной магистерской подготовки должны сочетать в себе цели как бакалавриата, так и магистратуры. Программы магистерской подготовки должны предусматривать обеспечение реализации целей бакалавриата посредством соответствующих требований к поступающим, либо путем дополнительного обучения на уровне магистратуры.

Знание и понимание предмета

Каждый вуз, предлагающий обучение в области химии, свободен в определении содержания, характера и организации курсов (или модулей), поэтому предлагаемые отдельными вузами образовательные программы в области химии будут иметь свои специфические особенности. Ключевым является соответствие результатов обучения в области химии квалификационным требованиям Агентства по качеству образования.

Программы подготовки бакалавров должны обеспечить качество образования, при котором студенты

- в полной мере владеют основным понятийным аппаратом в области химии

- показывают систематическое понимание фундаментальных физико-химических принципов в сочетании со способностью применять имеющиеся знания в решении теоретических и практических проблем

- приобретают знания о широком спектре органических и неорганических материалов

- могут подтвердить понимание общих способов синтеза, включая техники выделения, очистки и исследования

- развивают у себя понимание проблем химической науки, пересекающихся с другими дисциплинами.

Предварительным условием поступления в магистратуру служит систематическое и широкое понимание ключевых понятий и концепций. Магистранты будут продолжать приобретать углубленные знания в области химии и будут в достаточной мере подготовлены для профессиональной деятельности в области химических наук или для дальнейшего изучения химии в аспирантуре.

Признавая, что магистратура может покрывать очень широкий спектр областей химического знания, желательные черты образовательной программы в плане видов учебных занятий даны ниже.

ОБУЧЕНИЕ НАВЫКАМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Приобретение навыков проектно-экспериментальной работы

Оценка существующей научной литературы

Планирование, включая оценку возможных опасностей и воздействия на окружающую среду

Подготовка устных сообщений, письменных отчетов, включая критическое осмысление

Участие в коллоквиумах

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

Проведение запланированных экспериментов

Запись данных и их критический анализ

Диссертация

Потенциально подлежащие публикации результаты исследований

ОБУЧЕНИЕ НА ПРОДВИНУТОМ УРОВНЕ

В области специализации для продолжения исследований по избранной теме

Дополнительное обучение вне области специализации, но связанное с ней

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ

Выработка общих стратегий, включая определение требуемой дополнительной информации и проблем, у которых нет единственно возможного решения

Использование результатов «продвинутого» уровня обучения для решения проблем

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Этика и социальная ответственность

Воздействие на окружающую среду

Устойчивость

Доля каждого из указанных компонентов может быть различна в зависимости от целей образовательной программы. Однако, обучение исследовательской работе (приобретение навыков и проектная деятельность) скорее всего, составляют половину курса обучения в магистратуре.

Способности и навыки

Студенты, обучающиеся для получения квалификации в области химии, как ожидается, должны развить в себе широкий набор различных способностей и навыков. Они могут быть разделены на три категории:

А) относящиеся к химии познавательные способности и навыки, то есть способности и навыки, относящиеся к выполнению интеллектуальных задач, включая решение проблем (знание теории и концепций);

Б) относящиеся к химии практические навыки, например, навыки работы в лаборатории и управления данными;

В) навыки общего характера (общие компетенции), которые могут быть развиты в контексте изучения химии, но общие по природе своей, также применимые в ином контексте.

Основные способности и навыки, развитие которых ожидается от студентов к моменту завершения обучения, следующие.

А) относящиеся к химии познавательные способности и навыки

Для квалификации бакалавра:

- способность продемонстрировать знание и понимание существенных фактов, понятий, концепций, принципов и теорий, относящихся к упомянутым выше предметным областям
- способность применить знания и понимание для решения знакомых проблем количественного и качественного плана
- способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения
- навыки оценки, интерпретации и синтеза химической информации и данных
- навыки коммуникации, передачи научного материала и аргументации
- навыки использования в химии информационных технологий и обработки химических данных

Дополнительно для квалификаций магистерского уровня:

- способность адаптировать и применять методологию к решению незнакомых проблем
- способность усваивать, оценивать и объективно представлять результаты исследования
- навыки, необходимые для реализации исследовательского проекта, качественные результаты которого потенциально подлежат опубликованию.

Б) относящиеся к химии практические навыки

Для квалификации бакалавра:

- навыки безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, включая любые опасности, связанные с их использованием, и способность провести оценку возможных рисков
- навыки, требуемые для проведения предусмотренных документацией лабораторных исследований (анализ и синтез), связанных с изучением органических и неорганических систем
- навыки мониторинга (посредством наблюдения и измерений) химических свойств, событий и изменений, а также ведения систематических записей и сопутствующей документации
- навыки использования соответствующего химического инструментария
- способность интерпретировать и объяснять границы точности получаемых данных в плане их значимости и лежащей в основе теории.

Дополнительно для квалификаций магистерского уровня:

- способность выбрать подходящие техники и процедуры
- компетентность планирования и проведения опытов
- навыки самостоятельной работы, самокритичность в плане оценки рисков, экспериментальных процедур и полученных результатов
- способность использовать понимание пределов точности полученных опытным путем данных для планирования будущей работы.

В) Общие компетенции

Для квалификации бакалавра:

- коммуникативные навыки, включающие устную и письменную коммуникацию
- навыки решения проблем, относящиеся к информации количественного и качественного характера,

- арифметические и математические навыки, включая анализ ошибок и погрешностей, оценку порядка количественных величин, правильное использование единиц измерения и способов представления данных
- навыки сбора информации (из первичных и вторичных источников), включая сбор информации с помощью поисковых систем в сети Интернет
- навыки использования информационных технологий
- навыки межличностного общения, относящиеся к способности взаимодействовать с другими людьми и работать в команде
- организационные навыки и навыки рационального использования времени, подтверждаемые способностью планировать и реализовывать на практике эффективные и результативные формы работы
- навыки, необходимые для прохождения дальнейшего профессионального обучения в будущем.

Дополнительно для квалификаций магистерского уровня:

- навыки решения проблем, умение проявить самостоятельность и оригинальный подход
- способность общаться и взаимодействовать с профессионалами, работающими в других научных дисциплинах
- способность проявлять инициативу и личную ответственность
- способность принимать решения в сложных и непредсказуемых ситуациях
- способность самостоятельно учиться новому, требуемая для постоянного профессионального развития.

Преподавание, обучение и оценка знаний

Стратегии преподавания и обучения должны иметь целью, главным образом, обеспечение студентов необходимыми знаниями и пониманием предмета, формирование необходимых в профессии химика способностей и навыков. Вузам следует использовать многообразие методов обучения, чтобы у студентов сохранялся интерес к учебе, мотивация к участию в процессе обучения. Химия как предмет изучения допускает использование полного набора обучающих методик, как уже хорошо утвердившихся, так и инновационных. В то же время, профессиональному сообществу химиков требуются надежные и компетентные выпускники, поэтому очень важно, чтобы в процессе обучения присутствовала основанная на лабораторной работе значительная по объему практическая составляющая. В конечном счете, методы обучения должны быть действенными, эффективными и отвечающими заявленным целям обучения.

Важно, чтобы процедуры оценки достигнутых студентами результатов в области химии соответствовали знаниям, способностям и навыкам, которые предполагается приобрести в ходе обучения.

Средства оценки достигнутых студентами результатов должны включать:

- формальные экзамены, включая значительную долю «невидимых» экзаменов
- отчеты о лабораторных работах и навыки лабораторной работы
- упражнения по решению проблем
- устные сообщения
- планирование, выполнение работ по проекту и составление отчета

Дополнительные средства оценки достигнутых студентами результатов должны включать:

- написание эссе
- набор сведений («портфель») о проделанных в области химии работах
- изучение и оценка научной литературы
- совместная проектная работа
- подготовка и показ «плакатов» о проделанной проектной работе
- отчет о производственной практике (где это возможно).

На уровне магистратуры особый упор будет делаться на требование к учащимся использовать знание химии для решения незнакомых проблем. Оценка исследовательского проекта на основе упомянутых выше критериев будет решающей при определении того, в какой мере удалось достичь ожидаемых результатов обучения.

Эталоны (стандарты)

Все студенты, получающие квалификацию (степень) в области химии, должны продемонстрировать знания, способности и навыки, определяемые в нижеследующих разделах.

Нижеследующие стандарты описывают в общем плане **минимальные** (пороговые) компетенции обладателей степени бакалавра химии:

Очевидное знание и понимание содержания курса обучения.

Адекватное решение проблем рутинного характера.

Способность безопасно и достаточно успешно выполнять стандартные лабораторные опыты, хотя значимость и ограниченность данных опыта и/или наблюдений могут осознаваться не в полной мере.

Общие компетенции развиты до базового уровня.

Нижеследующие стандарты описывают **типовые** компетенции обладателей степени бакалавра химии:

Базовые знания всех аспектов покрываемой учебной программой предметной области частичные знания проблем за пределами программы. Хорошее понимание концепций.

Знакомые проблемы решаются логичным путем, решения в целом правильные или приемлемые.

Опыты выполняются надежно и успешно.

Наличие устойчивых общих компетенций, отсутствие существенных пробелов и недостатков.

Этот уровень требований должен применяться к большинству выпускников, которые впоследствии будут обладать потенциалом, позволяющим продолжить обучение химии в магистратуре.

Нижеследующие стандарты описывают в общем плане **минимальные** (пороговые) компетенции к обладателям степени магистра химии:

Базовые знания расширены до систематического понимания и критической осведомленности о темах передовых научных разработок.

К незнакомым по своей природе проблемам применяется подход, основанный на соответствующей методологии, учитывающий возможную неполноту информации.

Экспериментальная деятельность ведется самостоятельно и с элементами оригинального подхода.

Значимый исследовательский проект в области передовых научных разработок проводится результативно.

Общие компетенции развиты на достаточном для профессиональной практике уровне.

Состав групп по разработке стандарта