

УДК 178.147:47

**ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ПРОЦЕСС ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ***В. Я. Денисов, Д. Л. Мурышкин, Т. Б. Ткаченко, Т. В. Чуйкова***INVOLVEMENT OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES INTO  
THE TEACHING OF THE COURSE "ORGANIC CHEMISTRY"***V. Ya. Denisov, D. L. Murishkin, T. B. Tkachenko, T. V. Chuykova*

*В статье рассматриваются вопросы использования инновационных образовательных технологий при изучении фундаментального курса органической химии и связанных с ней дисциплин: модульное построение курсов, рейтинговая система контроля и оценки знаний, позволяющая оценивать в баллах каждый вид учебной деятельности студента, а также применение информационных технологий на различных этапах учебного процесса.*

*The topic of this article is the application of innovation educational technologies during the studying of fundamental organic chemistry course: modal structure, reiting control system and also the application of informative technologies while different studies of teaching.*

**Ключевые слова:** учебный модуль, рейтинговая система, информационные технологии, тесты, электронный учебный комплекс.

**Key words:** study module, rating system, information technologies, tests, electronic study complex.

Глубокая фундаментальная подготовка является главной и признанной традицией университетского высшего образования. Именно фундаментальная подготовка создает основу для усвоения последующего профессионально-прикладного учебного материала, развивает творческие способности, повышает уровень профессиональной культуры будущего специалиста.

Органическая химия и другие, тесно связанные с ней химические науки, например курсы «Высокомолекулярные соединения», «Химические основы жизненных процессов», принадлежат к числу фундаментальных химических дисциплин. Традиционно при изучении курса органической химии студенты выполняют три вида учебной работы: посещение лекционных занятий; разбор и анализ теоретических разделов при решении задач на семинарах и выполнение лабораторных работ. Основной упор должен быть сделан на приобретение фундаментальных знаний, развитие способности анализировать и решать разнообразные химические задачи как теоретически, так и экспериментально. Следует отметить, что главной проблемой качественного усвоения органической химии является противоречие между ускоряющимся почти в геометрической прогрессии объемом нового фактического материала и жестким регламентом образовательного стандарта. Совершенно очевидно, что для преодоления этой проблемы требуются существенные изменения методологии преподавания, форм организации учебного процесса, что возможно только при использовании современных информационных технологий.

Особую привлекательность с точки зрения восприятия информации представляет ее визуализация, что актуально в процессе преподавания органической химии и связанных с ней дисциплин, так как эта наука более других использует специфический графический язык структурных формул, изображений пространственной конфигурации гигантских полимерных молекул и пр. Важным принципом обучения является принцип наглядности. Безусловно,

но, наглядно и эффективно преподнесенный материал в значительной степени улучшает восприятие и запоминание.

Технические средства презентаций позволяют расширить возможности лектора, перевести часть информационной нагрузки в визуальную область. Такие разделы, как механизмы органических реакций, динамическая стереохимия, вопросы самоорганизации биомолекул могут быть «оживлены» с помощью приемов анимации, что существенно облегчает их понимание и повышает комфортность обучения. С этой целью было осуществлено создание трех лекционных курсов в виде презентаций для студентов химического факультета, что позволило решить многие учебно-методические задачи, облегчить процесс преподавания, а также повысить эффективность усвоения учебного материала студентами.

Значительную часть подготовительной работы к лекции-презентации занимает анализ содержательной части лекции, определение, каким типом наглядности следует поддержать лекционный комментарий, создание своего рода «сценария» визуальной части лекции. Мультимедийное сопровождение позволяет продемонстрировать студентам множество интереснейших фактов и явлений, показать которые на обычной лекции абсолютно невозможно: фотографии, полученные с помощью электронного микроскопа, динамические модели органических молекул и т. д. Особенно широкие возможности открывает использование Интернет-ресурсов. Однако подготовка визуального материала требует от лектора и авторских решений, а не только использования пусть качественных, но готовых иллюстраций. В приложении к основному курсу органической химии на кафедре был создан комплект слайдов, демонстрирующих с помощью анимации механизмы основных типов органических реакций. Демонстрация анимационных слайдов всегда вызывает живой интерес аудитории, существенно облегчает понимание сложных химических процессов. Однако следу-

ет отметить, что использование анимационных «живых» картинок должно быть строго регламентировано и увязано со смысловой частью лекции. Лекция не должна превращаться в киносеанс, перегруженность содержания анимацией создает трудности для конспектирования. Соотношение визуальной, текстовой и звуковой частей лекции – сложная методическая задача при создании лекции - презентации.

Особое внимание уделяется композиции каждого слайда, при этом приходится решать не только методические вопросы, связанные с содержательной частью слайда, его информационной насыщенностью, но и вопросы психолого-эстетического плана: цвет фона, распределение цветовых акцентов, включение анимационных эффектов и их воздействие на восприятие. Непременным условием эффективного проведения лекции-презентации является предварительный хронометраж и корректировка количества слайдов, предназначенных для показа. Главным средством объединения слайдов является звуковой текстовый комментарий, который должен управлять ритмом восприятия презентации. Таким образом, презентация имеет свой выразительный язык, и этот язык не идентичен обычной лекции, он является своеобразным синтезом изображения и слова при явном приоритете изображения.

Текстовые слайды в презентации должны быть сведены к минимуму, иначе презентация превратится в статью на экране. Появление текста на экране должно нести особую смысловую нагрузку и включать в себя наиболее значимые понятия и термины.

Использование новых технологий в преподавании лекций требует и изменения системы восприятия студентами лекционного материала. Студенты не должны механически фиксировать весь учебный материал (часто это и технически невозможно), большую роль приобретает осмысление комментария лектора и закрепление этого осмысления путем дальнейшей проработки учебного материала после лекции. Для осуществления текущего контроля лекторами проводилось тестирование по основным разделам курсов, результаты которого подтвердили вполне успешное усвоение лекционного учебного материала. По окончании лекционных курсов были проведены опросы студентов, позволившие выявить их отношение к инновационным технологиям, используемым на лекционных занятиях. Около 70 % опрошенных положительно восприняли новые формы, однако опрос также показал, что у многих студентов пока отсутствуют навыки ведения конспектов лекций-презентаций, в связи с этим кафедрой осуществляется подготовка и издание конспектов, включающих основные информационные блоки лекций (формулы, графики), труднопереносимые студентами с экрана в конспект.

Повышение посещаемости лекций, проводимых с использованием инновационных технологий, свидетельствует о росте познавательного интереса студентов. Несмотря на то, что подготовка лекций в новой форме требует серьезной подготовительной работы, следует признать, что такая форма лекционных занятий значительно облегчает труд лектора:

- уменьшается вероятность ошибок;
- лектор может больше времени уделять комментариям, так как не тратит времени на запись у доски;
- лекция становится более емкой и информационно насыщенной;
- качество наглядного материала, его разнообразие значительно облегчает восприятие, делает процесс обучения более комфортным для студентов.

Существенно возрастает роль самостоятельной работы студентов, эффективность которой может быть значительно повышена соответствующей организацией учебного процесса, направленной на стимулирование систематической текущей работы студентов.

В этом контексте актуальны и важны следующие задачи:

- повышение заинтересованности студентов в результатах своего труда в течение всего процесса изучения дисциплины, а не только в период сессии;
- использование разнообразных форм подачи учебного материала, повышение комфортности процесса обучения;
- обеспечение эффективного контроля качества усвоения материала.

На кафедре органической химии внедрена рейтинговая система контроля и оценки знаний, позволяющая оценивать в баллах каждый вид учебной деятельности студента на всех этапах текущего, промежуточного и итогового контроля. Наиболее примечательным изменением при этом является переход к модульному построению курсов.

Модуль – самостоятельный раздел курса, в котором рассматривается одно основное фундаментальное понятие учебного курса или группа родственных понятий. Каждый модуль снабжен комплектом индивидуальных домашних заданий, предназначенных для активного самостоятельного усвоения учебного материала. Уровень сложности заданий варьируется, что создает возможность обеспечить дифференцированный подход к студентам и построить для каждого свою индивидуальную траекторию обучения. По каждому модулю предусматриваются семинарские занятия, цель которых акцентировать внимание студентов на новых теоретических положениях данного модуля, достичь их активного усвоения, применяя новые знания в решении химических задач. Изучение каждого модуля завершается выполнением индивидуальной контрольной работы.

Таким образом, модульное построение курсов позволяет осуществлять регулярный контроль текущей работы студентов, оценивая ее в баллах в соответствии с рейтинговой системой. При этом существенная доля баллов, получаемая студентом именно по результатам текущего контроля, позволяет стимулировать познавательную активность студентов на протяжении всего периода изучения курса, а дополнительным стимулом является возможность получения итоговой оценки без экзамена студентам,

набравшим высокий рейтинг. Кроме того, достаточно высокий рейтинг студентов, сдающих экзамены, не позволяет им «опуститься» ниже достигнутого балла, т. е. исключает случайности при сдаче итогового экзамена. Таким образом, решается задача стимулирования студентов к систематическому изучению курсов, преподаваемых на кафедре органической химии.

Эффективный контроль качества обучения в течение всего процесса – неотъемлемый атрибут рейтинговой системы. Следует отметить, однако, что осуществление его традиционными методами создаст значительную перегрузку преподавателей. В связи с этим на кафедре разработан комплект тестов к каждому модулю курса, позволяющих осуществить тестирование в формате АСТ-тест не только в контролирующем, но и в обучающем режиме с анализом результатов. Конечно, разработка тестовых заданий по дисциплинам кафедры, освоение которых тесно связано со специфическими графическими приемами изображения изучаемых объектов – дело не из легких, но, с другой стороны, эта специфика позволяет значительно разнообразить форму тестовых заданий, включать в них графики, модели, анимацию и т. д.

Помимо традиционных контрольных и тестовых испытаний авторским коллективом предложен инновационный вид тестовых заданий по синтезу органических соединений, допускающих вариабельность решения. Задания предлагаемого теста представляют собой набор классических синтетических задач вида: «из соединения А получить соединение Х». В распоряжении тестируемого имеется набор из 20 – 25 стандартных схем превращений, комбинируя которые можно достичь желаемого результата, определенного заданием, причем ответ может иметь несколько верных вариантов (синтетических схем). Такая структура тестов позволит модульно охватить все разделы органической химии, а также позволит создать комплексные задания, необходимые студентам, например в ходе подготовки к курсовым и государственным экзаменам. Предлагаемые тестовые задания, по замыслу авторов, должны быть внедрены во все разделы разрабатываемого электронного

учебника в качестве закрепляющих материал упражнений и снабжены разветвленной системой комментирующих гиперссылок по предлагаемому пособию и смежному рассматриваемой теме [www-пространству](http://www-пространству).

Повышение роли самостоятельной работы требует от студентов умения находить необходимую информацию, а роль кафедры состоит в том, чтобы помочь им, предоставляя соответствующие учебные пособия. В этой ситуации существенную роль играет электронный учебный комплекс (ЭУК), создаваемый преподавателями кафедры. Его главное предназначение – тщательный отбор и оптимизация информации, составляющей содержание курсов, а также взаимосвязанность различных разделов: основные типы органических реакций, пространственное строение органических соединений, особенности строения и химические свойства природных биомолекул.

Все это позволяет использовать ЭУК не только при изучении органической химии, но и других дисциплин, преподавание которых осуществляется на кафедре органической химии: стереохимия органических соединений, химические основы жизни и др. Авторским коллективом кафедры создан полнофункциональный макет электронного учебника по органической химии. Использование в электронном пособии форматов, применяемых в web-приложениях, позволит осуществить интеграцию в [www-пространство](http://www-пространство), привлечь дополнительные информационные ресурсы в области органической химии.

Таким образом, благодаря использованию современных информационных технологий, традиционная система обучения получает «второе дыхание», приобретая большую привлекательность как для студентов (предоставляет им более широкие возможности для эффективной самостоятельной работы), так и для преподавателей (избавляет их от рутинной работы и позволяет осуществлять эффективный контроль качества обучения).

*Рецензент – С. К. Сеид-Аблаева, ГОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности».*