

Список литературы

1. Ліцман, Ю. В. Узагальнення і систематизація знань з біоорганічної хімії студентів медичних ВНЗ / Ю.В. Ліцман, С.Ю. Лебедєв // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія. Випуск 44 / Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2015. – С. 287–291.
2. Програма навчальної дисципліни Біологічна та біоорганічна хімія підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 «Медицина» / розробники: Л.В. Гайова, О.В. Стеченко, Л.В. Яніцька, Н.В. Оберніхіна, К.: 2016. – 30 с.
3. Сведения о Google Классе [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <https://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=ru>.

УДК 004.5:378. /47

ТЕХНОЛОГИЯ QR-КОДОВ КАК СРЕДСТВО СОЗДАНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

А.В. Лукомский

Витебск, Витебский государственный университет имени П.М. Машерова

Компьютеризацию образовательного процесса традиционно связывают с компьютерными классами в учебных заведениях. С появлением гаджетов эта область стала значительно обширнее. Гаджетами принято считать небольшие переносные электронные устройства, применяемые в разных сферах человеческой деятельности (смартфоны, планшеты, игровые приставки, очки для дополненной и виртуальной реальности, умные часы, и др.). Они необычайно популярны в молодежной среде. Однако, по мнению большинства преподавателей, именно они считаются чуть ли не основными факторами, снижающими результативность образовательного процесса. Изменить сложившуюся ситуацию можно используя в процессе обучения учебно-методические материалы, предполагающие применение этих самых гаджетов. Такие материалы нами активно разрабатываются. В основу их создания положена технология QR-кодов [1–3].

QR-код (quick response, быстрое реагирование) – разновидность штрих-кода, с помощью которого легко можно закодировать и считать какую-либо информацию (текст, ссылку на сайт, рисунок, видео-клип и т.п.). Основное достоинство QR-кода – это легкое распознавание сканирующим оборудованием, в том числе и фотокамерой мобильного телефона или планшета [2].

Учебно-методические материалы, снабженные QR-кодами, имеют расширенные функции за счет быстрого доступа студента к базе дополнительной информации, относящейся к сопровождению лекций, управляемой самостоятельной работы [4], но наиболее широкие возможности открываются в ходе выполнения лабораторного практикума.

Нами разработан рабочий альбомс элементами дополненной реальности по альгологии, микологии и лихенологии. В нем все учебные материалы концентрируются в едином документе (альбоме), который предлагается студенту в электронном виде или сразу на бумажной основе. Студент распечатывает этот документ и потом работает с ним (выполняя необходимые наблюдения, зарисовки схем, микропрепаратов, заполнение таблиц, формулирование выводов и т.д.).

В табл. 1 представлены типы условных обозначений, применяемых в лабораторных работах по биологическим дисциплинам. Значки рядом с QR-кодом позволяют информировать пользователя о виде закодированного файла (табл. 1).

При генерации QR-кодов на какую-либо информацию с сайтов часто бывает, что URL-адреса занимают несколько строк, и поэтому картинка кода имеет большие размеры. При уменьшении размеров происходит потеря информации и в итоге код не воспринимается сканером. Для таких случаев в некоторых генераторах предусмотрена опция «Укоротить ссылку». При активировании ссылки (просто поставить «галочку») картинка QR-кода становится более компактной.

Таблица 1 – Условные обозначения для сопровождения QR-кодов

Условные обозначения (вместе с QR-кодами)	Описание
	<p><i>Текст.</i> Вступительная часть, правила безопасности, пояснение к рисунку (схеме), контрольные вопросы, описание оборудования и методики приготовления микропрепаратов и др.</p>
	<p><i>Графика.</i> Рисунок, к которому нужно дать пояснения (цикл развития, строение или внешний вид изучаемого объекта, пример организации рабочего места, диаграмма и др.)</p>
	<p><i>Видео.</i> Фрагмент учебного фильма, включая микровидео съемку, видео-инструкция по выполняемой работе и др.</p>
	<p><i>Аудио.</i> Аудиозапись с пояснениями к работе или изложение теоретических основ к данной теме (возможно использование записи фрагмента лекции или лабораторного занятия).</p>
	<p><i>Микрофотография.</i> Увеличенное изображение объекта в микроскопе (аналог того, что должен увидеть студент на приготовленном самостоятельно микропрепарате).</p>

В основу инструктивно-методических материалов на основе QR-кодов на первых порах могут быть положены уже привычные для студентов инструкции на печатной основе, подготовленные типографским методом. В этой связи видятся два варианта. Первый (быстрый и простой) – на готовую методичку в нужных местах вклеиваются распечатанные в минимальном формате картинки QR-кодов. Второй метод – при подготовке инструкционных материалов к переизданию изначально в рукопись вносятся изображения необходимых QR-кодов.

Идеальным вариантом, конечно, является полная переработка дидактического материала на основе QR-кодов. В этом случае можно создавать инструктивно-методические материалы в виде альбомов, которые после выполнения и оформления практических заданий остаются у студента. Можно предусмотреть вариант с распечаткой альбомов на принтере самим студентом, все материалы остаются у него как конспект. В данном случае это удобно для студентов-заочников (и для организации дистанционного обучения). Здесь уже разговор идет не только об электронном обучении (e-Learning), но и его разновидности – мобильном обучении (m-Learning). Студент уже не привязан к университетской лаборатории, библиотеке, лекционной аудитории, а работа над учебным материалом практически может продолжаться в любом месте (рис. 1).

Для обеспечения быстрой обратной связи в дополнение к альбому с QR-кодами нами используется приложение Viber, в котором создается группа пользователей, соответ-



Рис. 1. Фрагмент альбома для лабораторных работ с QR-кодами и связанный с заданием объект

ствующая академической группе. В чат могут загружаться дополнительные материалы, в том числе появляющиеся и при практическом выполнении заданий, комментарии и замечания. Данный метод взаимодействия позволяет синхронизировать работу в разных подгруппах студентов, выкладывая в чат лучшие микрофотографии, схемы, зарисовки и другие материалы.

К сожалению, больше всего QR-коды в настоящее время применяются не в образовательном процессе, а в рекламе, маркетинге и торговле. Несомненно, богатое воображение и фантазия преподавателя позволят расширить круг возможностей использования QR-кодов.

Список литературы

1. Воробьева, В.М. Использование QR-кодов во внеурочной деятельности: метод. пособие / В.М. Воробьева. – М.: ГБОУ «ТемоЦентр», 2013. – 98 с.
2. Галузо, И.В. Использование QR-кодов в образовательной деятельности в контексте внедрения технологии m-Learning (мобильное обучение) / И.В. Галузо, А.В. Лукомский // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XXIII (70) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 15 февр. 2018 г. : в 2 т. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – Т. 2. – С. 43–45.
3. Литус, К.Д. QR-коды в образовании школьников / К.Д. Литус, С.В. Напалков // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 5-4. – С. 562–563.
4. Лукомский, А.В. Управление активной самостоятельной работой студентов-естественников заочной формы обучения средствами программной платформы Moodle / А.В. Лукомский // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сб. науч. ст. / Витеб. гос. ун-т им. П.М. Машерова; редкол.: А.П. Солодков [и др.]. – Витебск, 2013. – С. 217–219.

УДК 371.31

ФОРМИРОВАНИЕ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У БАКАЛАВРОВ-ХИМИКОВ

Э.Ф. Матвеева

Астрахань, Астраханский государственный университет

Е.И. Тупикин

Москва, Московский технологический институт

Аннотация: в статье рассматриваются проблема и условия формирования химико-технологического мышления у будущих химиков-бакалавров, необходимого для преподавательской деятельности.

Ключевые слова: химико-технологическая грамотность, деятельность преподавателя, требования ФГОС по химии в основной школе.

В настоящее время в системе обучения бакалавров-химиков большое внимание уделяется компетентностному подходу. Необходимость формирования химико-технологического мышления у обучающихся проявилась при диагностировании знаний и умений в ходе изучения курса «Методика преподавания химии». Студентам были предложены тестовые задания по химическим производствам, изучаемым в курсе химии 9-го класса средней школы. Они выявили невысокий уровень знаний студентов по этой проблеме и необходимость формирования химико-технологической грамотности, что и делает исследование актуальным. К началу изучения методики преподавания химии студенты осваивают курсы общей и неорганической химии, аналитической химии, органической химии, физической и коллоидной химии, химической технологии и проходят производственную практику по химической технологии. Обучающиеся 4-го курса владеют общими методами научной работы, имеют представления о химических производствах, тем самым у них завершается развитие профессионального химического мышления. Известно, что изучение основ химической технологии повышает экологическую и экономическую грамотность обучающихся, позволяет адекватно и грамотно оценить затраты на