

### ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ С ОПОРОЙ НА ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ПОСРЕДСТВОМ QR-КОДОВ

*И.В. Галузо  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Областей применений для QR-кодов в образовательной практике в различных учреждениях образования было найдено множество, особенно с распространением интернета и смартфонов, и, по всей видимости, будет придумано ещё немало полезных применений этого высокотехнологического инструмента. Ряд полезных свойств QR-кодов, при правильном их применении, способны оказать преподавателю незаменимую помощь [1].

Актуальность работы заключается в оптимизации затрат учебного времени, отводимого на выполнение лабораторных и практических работ. В условиях смещения акцентов на самостоятельную работу в обучении студентов, связанную с некоторыми изменениями учебных планов в подготовке специалистов, потребовалась необходимость использования новейших информационно-компьютерных технологий.

Цель исследования состояла в экспериментальной апробации и внедрении в учебный процесс интернет-ресурсов, касающихся лабораторных работ по физике и астрономии.

Задачей исследования являлась разработка структуры дидактических материалов и методики организации и проведения лабораторного практикума для студентов с опорой на интернет ресурсы.

**Материал и методы.** Исследование проводилось на факультете математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова. Нами осуществлялся анализ организации учебного процесса естественнонаучных дисциплин в условиях высшей школы, а также учебно-методического обеспечения лабораторных работ и практикумов по дисциплинам «Методика преподавания физики» и «Методика преподавания астрономии».

**Результаты и их обсуждение.** По существу QR-код – это ссылка, оформленная в виде простой картинке, которая способна практически мгновенно переадресовать пользователя любого современного гаджета необходимую страницу интернета. Чтобы распознать код, достаточно запустить приложение и навести телефон на рисунок кода. QR-коды передают ссылки на веб-сайты и файлы, избавляя от необходимости вручную вводить сложные URL.

В представленных материалах идёт речь об узкой «специализации» QR-кодов – о создании он-лайн видеотеки опытов, демонстраций и лабораторных работ по физике и астрономии в пределах учебных программ.

Зачастую, при выполнении лабораторных работ студентам требуется уточнить и сравнить некоторые полученные данные с табличными. Наконец, ему непонятен порядок выполнения работы и т.д. (ведь все нюансы в краткой инструкции хода работы предусмотреть нельзя, да и дефицит времени многое из перечисленного не позволяет сделать).

В связи с этим мы инструктивно-методические материалы, снабжаем QR-кодами. Дополнительные дидактические материалы хранятся на сервере, а доступ к ним студента осуществляется непосредственно из учебной лаборатории с приборами и установками, при этом используется только мобильный телефон или планшет. Разумеется, что условиями организации такого вида занятий является установка на гаджет студента приложения, считывающего QR-коды, и наличие в лаборатории доступа к интернету через Wi-Fi.

В основном для лабораторных работ используются краткие видеофайлы (не более 4–5 минут), снятые самими студентами, лаборантами или преподавателем. Если заимствуются ролики из интернета, то там должно быть показано однотипное оборудование, подобное установленному в лаборатории. После просмотра дополнительного материала у студента снимается ряд вопросов. Особенно ценны QR-коды при выполнении лабораторных работ,

связанных с визуализацией объектов в цвете (спектры, интерференция, дифракция) – ведь в стандартных методических указаниях как правило иллюстрации черно-белые и студенту не с чем сравнить полученный результат. Кроме того, методические указания студент может «просканировать» до начала занятий – мы не делаем «секрета» из содержания инструкционно-методических материалов. В итоге студент на занятия студент приходит практически подготовленным, в данном случае и заключается педагогический принцип индивидуализации и оптимизации подхода к обучению студентов.



Рис. 1. Серия пособий в помощь студенту и учителю по школьному лабораторному практикуму

Что касается курса «Методика преподавания физики», то в университетской лаборатории во время занятий, хотя и имеется возможность проделать все лабораторные работы и демонстрации, включенные в школьную программу, однако реально из-за фактора времени сделать это невозможно. Поэтому мы дополнительно к стандартным инструкциям разработали для студентов специальные пособия (рис. 1), позволяющие в он-лайн режиме просмотреть выполнение всех демонстраций и лабораторных работ, включенных в школьную программу с 7 по 11 классы [2; 3; 4].

Используя данные пособия, студент и учитель имеют возможность «поучаствовать» в проведении все опыты и демонстраций по всем темам и классам школьной учебной программы. Данные пособия можно определить как библиотеку мультимедийных материалов для школьного курса физики.

Материалы подобраны по темам учебных программ и структурированы по разделам: «Теоретические материалы», «Фронтальные лабораторные работы», «Демонстрации, опыты, компьютерные модели». Для удобства пользования все фрагменты учебных материалов имеют названия и QR-код, а также сопровождаются скриншотом одного из характерных видеоклипов учебного фильма или презентации. Кроме того, все материалы пронумерованы и позволят ссылаться на них впоследствии при повторном обращении. Например, нумерация 10-4-4л означает, что фрагмент относится к 10 классу (10), к четвёртой теме программы или календарного планирования (4), 4л – рассматривается фронтальная лабораторная работа № 4. Далее, 10-4-1д относится к демонстрации опыта по четвёртой теме и т.д.

В подобном ключе подготовлено пособие по астрономии [5].



Рис. 2. Фрагмент страницы пособия (10 класс, тема № 4)

**Заключение.** С ростом числа владельцев смартфонов и планшетных ПК QR-технологии становятся все более популярными и доступными. Как показала практика и проведенное анкетирование, студенты и школьники охотно применяют технические новинки, как в повседневной жизни, так и в образовательном процессе.

Навыки цифровой культуры, компетентности в использовании цифровых технологий для обучения и познания в условиях техногенной среды становятся базовыми для современного человека.

Использование мобильных электронных средств в образовании нужно рассматривать как педагогический прием, расширяющий возможности обучения. Это средство передачи знаний, привязанное к определенной предметной области.

Оптимальная модель использования новых технологий в действующей системе образования – это умелое сочетание общения с преподавателем, коммуникаций и цифровых технологий. Это ни в коем случае не игнорирование и не замена преподавателя. Цель – создание условий, в которых студенты смогут эффективно использовать существующие технологии для формирования собственных знаний и индивидуальной траектории обучения.

Требования к повышению качества подготовки специалистов предопределили необходимость поиска инновационных методов и приемов обучения, а также адекватных им форм контроля знаний, умений и навыков студентов.

1. Галузо, И.В. QR-коды в образовательной деятельности / И.В. Галузо, А.В. Лукомский // Адукацыя і выхаванне. – 2018. – № 2. С. 32–40.
2. Галузо, И.В. Подготовка студентов к демонстрационному эксперименту и лабораторным работам по физике (7 класс): методические рекомендации / И.В. Галузо. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – 22 с.
3. Галузо, И.В. Подготовка студентов к демонстрационному эксперименту и лабораторным работам по физике (8 класс): методические рекомендации / И.В. Галузо. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – 23 с.
4. Галузо, И.В. Подготовка студентов к демонстрационному эксперименту и лабораторным работам по физике с использованием QR-кодов (7-11 классы): методические рекомендации / И.В. Галузо. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – 91 с.
5. Галузо, И.В. Астрономические эксперименты: методические рекомендации / И.В. Галузо. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – 159 с.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Е.Н. Залеская, С.А. Ермоченко  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Усиление практико-ориентированности является одним из приоритетных направлений развития высшего образования в Республике Беларусь [1]. Но этот процесс достаточно сложен и многогранен и имеет свою специфику в различных областях. В рамках данной работы будут рассмотрены факторы, влияющие на эффективность и формы организации практико-ориентированного обучения в области информационных технологий на примере опыта факультета математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова.

Целью работы – анализ различных форм организации практико-ориентированного обучения в области информационных технологий и факторов, влияющих на их эффективность.

**Материал и методы.** В исследовании в качестве рабочего материала использовались различные источники: публикации педагогов, IT-специалистов, официальные интернет-ресурсы. Применены такие методы исследования, как изучение и обобщение педагогического опыта, эмпирические методы наблюдения и сравнения, теоретические методы анализа и синтеза, в частности, обобщение опыта организации практико-ориентированного обучения на базе факультета математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова.

**Результаты и их обсуждение.** Понятие практико-ориентированного обучения не употреблялось как исследователями в области педагогики, так и специалистами в других областях. Неоднократно этот термин использовался в различных нормативных документах. Но авторами не найдено точной юридической формулировки этого понятия, в определениях в научно-исследовательских работах используют достаточно разнообразные трактовки. Например, в работе [2] под практико-ориентированным обучением понимается формирование