

2. Концептуальные подходы к развитию системы образования Республики Беларусь до 2020 года и на перспективу до 2030 года (утв. приказом Министра образования Республики Беларусь от 29.11.2017 № 742).

3. Гаврилова, Е. Современный учитель и его цифровые компетенции / Е. Гаврилова. – Текст: электронный // Учительская газета: [сайт]. – 2020. – 11 сент. – Режим доступа: <https://ug.ru/sovremennyyj-uchitel-i-ego-cifrovyje-kompetenczii/>. – Дата доступа: 05.04.2020.

4. Ясвин, В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. – М.: Смысл, 2001. – 365 с.

5. Образовательный портал «Современная цифровая образовательная среда». – Текст: электронный. – Режим доступа: <http://neorusedu.ru>. – Дата доступа: 10.10.2020.

УДК 378:004

**В. М. Зеленкевич, П. А. Хорошевич, А. А. Кириленко**

**V. Zelenkevich, P. Khoroshevich, A. Kirilenko**

*УО «Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка» (Минск, Беларусь)*

## **РЕПОЗИТОРИЙ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПО ФИЗИКЕ**

## **REPOSITORY OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN PHYSICS**

Обсуждаются результаты разработки предметной коллекции цифровых образовательных ресурсов кафедры физики, являющейся важным компонентом практико-ориентированной подготовки учителей физики с использованием цифровых инструментов и сервисов.

The results of the development of a subject collection of digital educational resources of the Department of Physics, which is an important component of practice-oriented training of physics teachers using digital tools and services, are discussed.

**Ключевые слова:** цифровизация образования; цифровые технологии; цифровые сервисы; цифровые образовательные ресурсы; предметная коллекция.

**Keywords:** digitalization of education; digital technologies; digital services; digital educational resources; subject collection.

Отличительным признаком цифровой трансформации практико-ориентированной подготовки учителей физики является активное использование цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), образовательного контента интернета, цифровых образовательных платформ и т. п. Выпускники педагогического университета должны решить важную задачу освоения современных методов и средств обучения физике, в том числе электронных средств обучения, современных цифровых технологий. Создание цифровых образовательных ресурсов определено в качестве одного из основных направлений цифровизации педагогического образования [1–2]. Именно при разработке цифрового образовательного контента и проявляются основные преимущества применения современных цифровых технологий в обучении физике.

Поэтому, исходя из опыта цифровизации отечественной системы образования, создание предметных коллекций цифровых образовательных ресурсов становится важным компонентом практико-ориентированной подготовки учителей физики с использованием

цифровых инструментов и сервисов [3–5], при условии использования унифицированных решений, обеспечивающих интерактивность, мультимедийность, моделинг, коммуникативность, сетевую доступность разрабатываемого цифрового образовательного контента. ЦОР должен иметь модульную структуру, каждый модуль которой представляет собой автономный, функционально полный образовательный ресурс, предназначенный для решения конкретной образовательной задачи. Такая структура ЦОР обязательно должна содержать высокотехнологичный интерактивный мультимедийный контент, обеспечивающий запросы как преподавателя, так и студента. При этом надо учитывать очевидный факт, что содержание обучения созданию ЦОР по физике связано с содержанием обучения других, фундаментальных для процесса подготовки студентов-физиков педагогических университетов, дисциплин: теорией и методикой обучения физике, общей и экспериментальной физикой, информатикой, психологией и педагогикой (рисунок 1).



Рисунок 1 – Структура разработки ЦОР по физике

При такой структуре ЦОР, они становятся важнейшей компонентой формируемой цифровой образовательной среды (ЦОС) кафедры физики. Одновременно решается проблема постоянного формирования коллекций и библиотек ЦОР кафедры физики, их обновления и пополнения. Таким образом, включение цифрового мультимедийного образовательного контента в практико-ориентированную подготовку учителей физики, создание современного образовательного модуля дает возможность реализации целого ряда инноваций: студенты получают не просто знания, а в ходе совместной с преподавателем работы у них формируются основы профессиональной компетентности. Инновационные цели и задачи достигаются посредством грамотного использования информационного, коммуникативного и деятельностного подходов в обучении физике. Использование ЦОР подразумевает широкое применение цифрового контента и расширяет возможности визуализации физических процессов. У студентов появляется возможность разработки мультимедийного образовательного контента при проведении научных исследований, написании научных статей, курсовых и дипломных работ. В этом отношении разработка и создание цифрового образовательного контента по физике будущими учителями физики будет способствовать повышению цифровой компетентности всех участников образовательного процесса, оказывать благотворное влияние на формирование мотивации студентов к изучению физики. Тем самым у будущих учителей физики будет сформирован начальный опыт проектирования качественного цифрового образовательного контента (образовательные программы, методические комплексы, дидактические цифровые ресурсы, цифровые образовательные ресурсы).

Использование в образовательном процессе современных цифровых технологий актуализировало проблему разработки и накопления цифровых образовательных ресурсов, т. е. проблему создания информационной базы цифровых образовательных ресурсов, обеспечивающей методическую поддержку и помощь преподавателям, студентам при реализации их практико-ориентированных проектов и способствующей повышению качества обучения будущих учителей физики. На кафедре физики и методики преподавания физики Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка (далее – БГПУ) создан и постоянно обновляется электронный репозиторий медиаресурсов по физике, который позволяет публиковать описания этих ресурсов, осуществлять их поиск и т. п.

Основные задачи создания такого репозитория: формирование базы ЦОР в виде набора тематических коллекций, методических рекомендаций, пособий, разработок для организации и проведения уроков при обучении физике; информационная открытость банка ЦОР – доступ ко всему образовательному медиаконтенту на официальном сайте БГПУ; развитие навыков использования цифровых технологий в проектной деятельности студентов. Доступ к ЦОР становится особенно важным на старших курсах, когда многие студенты сочетают учебу с педагогической практикой.

При разработке структуры репозитория учитывалась специфика его использования при практико-ориентированной подготовке будущих учителей физики. Главная страница сайта содержит краткое описание всех остальных разделов, а также ссылки на них. На рисунке 2 представлена результаты организации раздела «Механика» (подразделы «Графика», «Видео»).



Рисунок 2 – Структура репозитория

Опыт экспериментального обучения студентов-физиков показал, что ценностный социальный смысл проектированию образовательного процесса и сопровождающих его цифровых методических материалов придает реализация в образовательном процессе университета элементов технологии продуктивного обучения. Уменьшение лекционно-семинарской составляющей обучения и увеличение доли самостоятельного изучения образовательного контента, интегрированного в проект, позволяют обеспечить более высокий уровень практико-ориентированной подготовки будущих учителей физики.

### Список использованной литературы

1. Концепции цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019–2025 гг. Проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://drive.google.com/file/d/1T0v7iQqQ9ZoxO2IIwR\\_OlhqZ3rjKVqY-/view](https://drive.google.com/file/d/1T0v7iQqQ9ZoxO2IIwR_OlhqZ3rjKVqY-/view). – Дата доступа: 05.04.2020.
2. Зеленкевич В. М. Информатизация образовательного процесса и методика преподавания физики // Инновационные технологии в системе физико-математического образо-

вания: Материалы международ. научно-практической интернет-конференции, г. Минск 26-27 ноября. 2020 г. – Минск: БГПУ, 2020.

3. Зеленкевич В. М. Анализ современных образовательных ресурсов (ЦОР) по разделам школьной физики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.calameo.com/read/0067990922575bb2c7fe4>. – Дата доступа: 05.04.2020.

4. Зеленкевич, В. М. Информационно-коммуникационные средства обучения / В. М. Зеленкевич, И. М. Елисеева, О. Н. Белая // Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы: материалы Международной научно-методической конференции. – М.: МПГУ, 2015. – Ч. 1. – С. 110–112.

5. Елисеева Е. В. Теоретико-методологические основы использования цифровых образовательных ресурсов в системе вузовского образования: монография. – Брянск: Изд-во «Курсив». – 2009. – 233 с.

6. Рулиене, Л. Н. Роль Wiki в развитии современного образовательного процесса [Текст] / Л. Н. Рулиене, К. Браунгардт // Новая философия образования: традиции и современность: материалы регион, науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию проф. И. А. Батудаева (г. Улан-Удэ, 5 окт. 2011 г.). – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2011. – С. 257–261.

УДК 372.853

**М. Д. Ибраева**

**M. Ibraeva**

*Кызылординский педагогический высший колледж имени М. Маметовой  
(Кызылорда, Казахстан)*

## **ПРОЕКТНАЯ РАБОТА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ**

## **PROJECT WORK IN THE PROCESS OF TEACHING PHYSICS**

В статье описана технология работы с девятиклассниками над проектом по физике. Рассмотрен разработанный автором и реализованный проект: «Устройство преобразования энергии». Основная цель практической части статьи – демонстрация возможностей использования метода проектной деятельности в профессиональной деятельности учителя на уроке физики.

Our article examines cases of organizing the method of project activity not only in the educational process, but also outside the educational process. In the article, we developed and implemented a physics project: “Energy conversion device.” The main goal of the practical part is to demonstrate the possibility of using the project activity method in the professional activities of a teacher in a physics lesson.

**Ключевые слова** проект; физика; эксперимент; проектная идея; исследовательская работа; проектная деятельность.

**Keywords** project; physics; experiment; project idea; research work; project activity.

Идея проекта была определена на уроке физики по теме «Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия». В связи с этим возникла идея создать с учениками проект, результатом которого стало бы устройство для экспериментов по теме «Преобразование одного вида механической энергии в другую». В течение оставшейся части урока проводилась работа по активизации у учащихся интереса к реализации задуманного проекта, в дальнейшем к созданию различных физических установок и устройств [1].