

## Список использованных источников

1. Панфилов, А. Н., Панфилова, В. М., Панфилов, И. А. Использование инструментов искусственного интеллекта как показатель цифровой компетентности учителя // Российские и зарубежные практики повышения резильентности образовательных организаций : Материалы III Международной научно-практической конференции, Елабуга, 26 сентября 2024 года. – Казань : Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2024. – С. 164–171.
2. Цифровая педагогика: технологии и методы : учебное пособие / Н. В. Соловова, Н. В. Суханкина, Д. С. Дмитриева, Д. С. Дмитриев ; Самарский национальный исследовательский университет им. академика С. П. Королева. – Самара : Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева (Самарский университет), 2020. – 128 с.
3. Зиновьева, Т. И., Афанасьева, Ж. В., Богданова, А. В. «Московская электронная школа» как фактор информатизации образования // Нижегородское образование. – 2019. – № 2. – С. 19–26.
4. Трофимова, И. Н. Доступность и использование населением сети интернет в регионах // Россия реформирующаяся. – 2022. – № 21. – С. 384–406.
5. Цифровое обновление российской школы: информационный бюллетень / А. Р. Горяйнова, И. В. Дворецкая и др. ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2022. – 48 с. – (Мониторинг экономики образования ; № 18 (35)). – 49 с.

*Прач С. И., Лапко О. А., Рюмцев А. А.*

*Учреждение образования*

*«Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого»*

*г. Гомель, Гомельская область*

## ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ: НОВЫЙ УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В статье описываются преимущества виртуальных лабораторий, их применение в учебном процессе. Рассматривается работа лабораторий на конкретном примере – сборки технического объекта.

*Ключевые слова:* виртуальная лаборатория, технический объект, Blender 3D.

The article describes the advantages of virtual laboratories and their application in the educational process. The work of laboratories is considered on a specific example – the assembly of a technical object.

*Key words:* virtual laboratory, technical facility, Blender 3D.

Современный учебный процесс активно трансформируется, опираясь на достижения информационных технологий. Особое место в этой трансформации занимают электронные образовательные ресурсы (ЭОР), среди которых и виртуальные лаборатории. Виртуальные лаборатории выделяются своей уникальной способностью предоставлять студентам практический опыт, ранее недоступный или ограниченно доступный в рамках традиционной образовательной модели [1].

Виртуальная лаборатория – это интерактивная среда, имитирующая работу реальной лаборатории на экране компьютера, планшета, смартфона или интерактивной доски [2]. Она позволяет проводить эксперименты, строить модели, проводить измерения и анализировать результаты – и все это, не выходя за пределы цифрового пространства. Возможности виртуальных лабораторий

значительно расширяют границы образовательного процесса, предлагая как новые возможности для обучения, так и решение ряда практических проблем.

Основные преимущества виртуальных лабораторий [3]:

1. Доступность. Студенты получают доступ к сложнейшему оборудованию и материалам, которые могут быть недоступны в обычной лаборатории по финансовым или логистическим причинам. Речь идет о дорогостоящих приборах, уникальных образцах, опасных веществах или экспериментах, требующих специальных условий. Виртуальная лаборатория расширяет доступ к качественному практическому обучению.

2. Безопасность. Виртуальные эксперименты исключают риск повреждения оборудования, травмирования студентов и нанесения ущерба окружающей среде. Это особенно важно при работе с опасными веществами или сложными механизмами. Студенты могут свободно экспериментировать, изучать последствия различных действий без страха совершить ошибку с реальными последствиями.

3. Повторяемость. Виртуальные эксперименты можно повторять неограниченное количество раз, что позволяет студентам лучше усвоить материал и отработать практические навыки. Они могут менять параметры экспериментов, исследовать различные сценарии и наблюдать за результатами без временных и ресурсных ограничений.

4. Интерактивность. Виртуальные лаборатории предлагают интерактивные элементы, такие как 3D-модели, анимации и симуляции, которые делают обучение более увлекательным и эффективным. Возможность «потрогать» виртуальные объекты, изменить параметры эксперимента в режиме реального времени, значительно повышает вовлеченность студентов в учебный процесс.

5. Гибкость. Виртуальные лаборатории доступны в любое время и в любом месте, где есть интернет-соединение. Это позволяет студентам учиться в удобном для них темпе и графике, не привязываясь к расписанию занятий в университете.

Виртуальные лаборатории успешно применяются в различных областях: физике, химии, биологии, инженерной графике и других. Преподаватели могут использовать их для демонстрации сложных процессов, проведения интерактивных занятий и создания индивидуальных заданий для студентов. Студенты, в свою очередь, могут использовать виртуальные лаборатории для самостоятельного изучения материала, подготовки к лабораторным работам и выполнения домашних заданий. Более того, интеграция виртуальных лабораторий с реальным оборудованием позволяет создавать гибридные лаборатории, сочетающие преимущества обоих подходов.

Рассмотрим преимущество использования виртуальных лабораторий на примере 3D-моделирования.

Объектом исследовательской работы является моделирование, проектирование и разработка интерактивной виртуальной учебной модели по основам проектирования деталей машин.

Предметом исследовательской работы: проектирование и разработка интерактивной учебной модели в трехмерной виртуальной среде с применением 3D-редактора – Blender.

Во время проведения занятий со студентами и школьниками в инженерных классах выдается задание: три вида технического объекта (рисунок 1) и элементы, из которых он состоит (рисунок 2). По представленным исходным данным необходимо собрать готовую модель.



**Рисунок 1. – Трехвидовое изображение технического объекта, предлагаемого для виртуальной сборки**



**Рисунок 2. – Разобранная модель автомобиля**



**Рисунок 3. – Собранный модель автомобиля (программа Blender 3D)**

В текстовом виде прилагается перечень деталей и файлы 3D-моделей этих деталей. Модели поочередно необходимо добавлять в рабочую среду, соединяя их в соответствии с техническим заданием. Также предлагается задать деталям нужный цвет и текстуру. Процесс сборки осуществляется в программе Blender 3D (рисунок 3).

Blender 3D – это программа с открытым исходным кодом, предназначенная для 3D-моделирования, анимации, визуализации и создания видео контента. Она используется дизайнерами, художниками, аниматорами, разработчиками игр и другими специалистами, которые работают в сфере цифрового дизайна.

- Blender используют для:
- моделирования объектов;
- создания анимации;
- текстурирования;
- работы с визуальными эффектами;
- для видеомонтажа.

Данная учебная работа позволяет развить пространственное мышление, познакомиться с основами инженерного дела, также позволяет сформировать представление об устройстве автомобиля. В процессе выполнения задания у обучающихся есть возможность «взять» виртуальные объекты, изменить параметры эксперимента в режиме реального времени, что значительно повышает вовлеченность студентов в учебный процесс.

Заключение. Blender 3D – универсальная программа, которая позволяет решать самые разные задачи в одной среде. Это инструмент, который помогает реализовывать любые творческие задумки в виртуальном пространстве.

Виртуальные лаборатории – это мощный инструмент, преобразующий современный учебный процесс. Они предоставляют безграничные возможности для обучения, делая его более эффективным, безопасным и доступным для всех студентов.

Интеграция виртуальных лабораторий в образовательный процесс – это не просто инновация, а необходимый шаг для подготовки квалифицированных специалистов, готовых к вызовам современного мира.

### **Список использованных источников**

1. Белоконова, С. С. Web-технологии в профессиональной деятельности учителя : учебное пособие / С. С. Белоконова, В. В. Назарова. – Москва : Директ-Медиа. 2020. – 179 с.
2. Письменский, Г. И. Дистанционное и виртуальное обучение / Г. И. Письменский. – Москва : Современный гуманитарный университет. – 2015. – № 12 (102). – 128 с.
3. Трухин, А. В. Об использовании виртуальных лабораторий в образовании / А. В. Трухин // Открытое и дистанционное образование. – 2002. – № 4.

*Русецкая А. М., Бань Цзинюй, Гордеюк И. И.*

*Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»  
г. Минск*

## **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ СНИЛ «СЕМЬЯ XXI ВЕКА: БЕЛАРУСЬ–КИТАЙ–РОССИЯ»)**

В статье определены значение студенческой науки в системе подготовки специалистов, перспективы поликультурных исследований в области традиционных семейных ценностей и поддержки семьи. Обобщен и описан целевой, организационный, содержательный и методический компоненты опыта практической деятельности международной студенческой научно-исследовательской лаборатории «Семья XXI века: Беларусь–Китай–Россия» в системе комплексного подхода к организации научно-исследовательской деятельности студентов.

*Ключевые слова:* студенческая наука, поликультурные исследования, традиционные семейные ценности, поддержка семьи, профессиональные компетенции.

The article defines the importance of student science in the system of training specialists, the prospects of multicultural research in the field of traditional family values and family support. The article summarizes and describes the target, organizational, substantive and methodological components of the practical experience of the international student research laboratory "Family of the XXI Century: Belarus–China–Russia" in the system of an integrated approach to the organization of scientific and research activities of students.

*Key words:* student science, multicultural research, traditional family values, family support, professional competencies.

Студенческая наука является процессом и результатом овладения будущими специалистами научно обоснованной системой знаний о мире как формой общественного сознания. Исследования молодых исследователей