



VR-технологии при изучении дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии»

К.Г. Аникеева^{1*}, К.С. Бронская², Т.В. Игнашина¹, Р.С. Шайхетдинова¹,
В.В. Плющев¹

¹Казанский национальный исследовательский технологический университет, ул. Карла Маркса, 68, Казань, 420015, Россия

²Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №144 с углубленным изучением отдельных предметов», ул. Проспект Победы, 108, Казань, 420140, Россия

*E-mail: doomksen@mail.ru

Аннотация. В представленной статье обосновывается актуальность использования современных технологий в образовательном процессе при подготовке студентов. Основной целью работы является создание стандарта на геймификацию обучения с применением доступного для студентов и преподавателей оборудования, а именно компьютера и мобильных устройств. Изучена и использована технология виртуальной реальности, произведен обзор литературных источников, посвященных ее применению в образовательной сфере при подготовке профессионалов. Дана оценка возможностям работы с помощью технологии виртуальной реальности для создания моделей аппаратов и установок, необходимых для изучения с целью наглядного представления информации для учеников. Проанализированы преимущества и недостатки внедрения метода в процесс обучения студентов высших учебных заведений. Разработана и изложена пошаговая инструкция по подключению и использованию необходимых программ для работы в виртуальном пространстве без применения дорогостоящего оборудования. На основе представленной информации сделан вывод о положительной тенденции внедрения современных технологий в образовательную среду учащихся. Результаты работы могут быть применены для реализации процесса геймификации практических занятий студентов высших учебных заведений с применением технологии виртуальной реальности.

Ключевые слова: технология виртуальной реальности, геймификация образовательного процесса, виртуальная реальность в образовании, современные технологии.

VR-technologies in the study of the discipline "Processes and apparatuses of chemical technologies"

K.G. Anikeeva^{1*}, K.S. Bronskaya², T.V. Ignashina¹, R.S. Shaikhetdinova¹, V.V. Plushev¹

¹ Kazan National Research Technological University, 68 Karl Marx St., Kazan, 420015, Russia

² Municipal budgetary educational institution "Secondary school №144 with in-depth study of individual subjects", 108 Prospekt Pobedy St., Kazan, 420140, Russia

*E-mail: doomksen@mail.ru

Abstract. The article substantiates the relevance of the use of modern technologies in the educational process in the preparation of students. The main purpose of the work is to create a standard for the gamification of learning using equipment available to students and teachers, namely a computer and mobile devices. Virtual reality technology has been studied and used, a review of literary sources devoted to its application in the educational field in the training of professionals has been made. The assessment of the possibilities of working with the help of virtual reality technology to create models of devices and installations necessary for studying in order to visually present information to students is given. The advantages and disadvantages of introducing the method into the process of teaching students of higher educational institutions are analyzed. A step-by-step instruction on connecting and using the necessary programs to work in virtual space without the use of expensive equipment has been developed and outlined. Based on the presented information, a conclusion is made about the positive trend of the introduction of modern technologies into the educational environment of students. The results of the work can be applied to implement the gamification process of practical classes of students of higher educational institutions using virtual reality technology.

Keywords: virtual reality technology, gamification of the educational process, virtual reality in education, modern technologies.

1. Введение

Обучение студентов – важный, непрерывно развивающийся процесс, в течении которого необходимо следовать современным тенденциям, включающим в себя экологическое и цифровое образование, так как традиционные методы постепенно теряют свою актуальность [1-7]. Для того, чтобы повысить вовлеченность и интерес студентов к практическим занятиям мы провели внедрение технологии виртуальной реальности в процесс их обучения. Виртуальная среда – это новая возможность для улучшения образовательного процесса. Благодаря использованию данной технологии студенты могут практиковаться, изучая оборудование и установки, реализовывать различные учебные проекты.

Внедрение технологии виртуального пространства позволяет увеличить вовлеченность и интерес к практическим занятиям, актуализировать профессиональные знания, а также повысить экологическую компетентность студентов - технологов, так как это является значимым фактором для их образования. Важное преимущество заключается в том, что учащийся может полностью погрузиться в обучение и сконцентрироваться на процессе благодаря отсутствию внешних раздражителей. Учебный материал усваивается лучше, так как моделируемая среда представляется наглядной и понятной в условиях реалистичного и удобного интерфейса.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Создание инструкции по геймификации образовательного процесса с применением доступного для студентов и преподавателей оборудования - основная задача нашей работы. Для этого необходимо изучить технологию виртуальной реальности и разработать руководство по её подключению и эксплуатации. С целью выявления перспектив использования данного метода и его возможных недостатков требуется провести анализ сведений о внедрении виртуальной среды в процесс обучения студентов. В связи с невозможностью использования дорогостоящего оборудования перед нами стояла задача уменьшения затрат и внедрения технологии виртуальной реальности с применением компьютера и мобильных устройств, без закупки дополнительного оснащения в рамках дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии».

3. Методы и материалы исследования

Решение поставленных в работе задач осуществлялось на основе применения эмпирических методов исследования. Проводилось изучение различных источников со сведениями о случаях применения технологии виртуальной реальности в сфере образования, с целью использования в работе актуальной и достоверной информации. Все полученные данные были проанализированы, результаты анализа отражены в таблице (таблица 1).

4. Полученные результаты

Знания, полученные в рамках проведения дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии» с применением технологии виртуальной реальности, хорошо усваиваются и применяются на практике, студенты имеют возможность увидеть процессы и установки детально, находясь прямо в аудитории учебного заведения, без необходимости посещения специальных предприятий. Представление рабочего пространства и установки, используемой при работе в виртуальной среде показано на рисунке (рисунок 1). Процесс обучения в виртуальном пространстве является полностью безопасным для учащихся, они могут проводить сложные операции, исследовать установки без риска для здоровья.

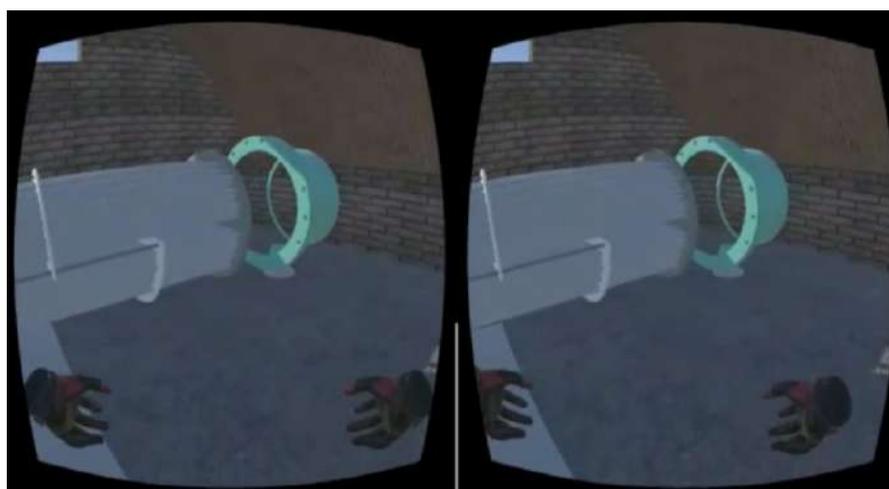


Рисунок 1. Рабочее пространство и установка, смоделированные в виртуальной среде для практических занятий студентов.

Перед тем, как начать внедрение VR-технологии в образовательный процесс был произведен анализ преимуществ и недостатков метода, результаты которого отражены в таблице (таблица 1).

Таблица 1. Преимущества и недостатки применения виртуальной реальности.

Преимущества	Недостатки
Высокая вовлеченность студентов в учебный процесс	Технические сложности, связанные с подключением приложений и устройств
Наглядное представление моделируемой системы	Невозможность повсеместного внедрения
Лучшее усвоение знаний в сравнении с традиционными методами обучения	Трудности в восприятии виртуальной реальности и работе в ней
Безопасное изучение установок	
Повышение качества образования	
Сосредоточенность на процессе	

Для возможности работы в виртуальной среде без закупки дорогостоящего оборудования были разработаны различные мобильные приложения, программы для компьютеров и сервисы. Нами разработана пошаговая инструкция по применению конкретных программных обеспечений для использования виртуальной реальности в рамках проведения практических занятий.

Для того, чтобы подключить и использовать все необходимые программы на рабочем компьютере должна быть установлена система Windows 10, а также необходимо стабильное подключение к сети Интернет.

Перед тем, как приступить к работе в виртуальном пространстве, студенты должны произвести установку приложения «VRidge» на свои мобильные устройства.

Преподавателю для начала работы с виртуальной средой необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. Установка и запуск приложений «Riftcat» и «VRidge». На компьютер преподавателя устанавливается программа «Riftcat». На мобильных устройствах студентов должно быть скачано приложение «VRidge». После того, как все программы загружены необходимо запустить их на устройствах. Далее требуется соединение посредством кабеля или Wi-Fi.

2. Следующий шаг для возможности корректной работы в виртуальной среде – установление связи между приложениями. Для этого при запуске «Riftcat» автоматически будет предложено скачать дополнительную программу «Steamvr», после загрузки между «Riftcat» и «VRidge» будет установлено соединение. На экране мобильных устройств студентов появится возможность просмотра обучающего видеоролика для предварительного ознакомления с программой.
3. Установка и подключение приложения «Unity». Преподавателю необходимо установить программу «Unity» на компьютер, запустить ее и создать новый 3D-проект, после этого добавляем компонент «Steamvr» для наполнения пустого виртуального пространства и импорта готовых моделей, который производится нажатием правой кнопки мыши и выбором функции «импортировать». После загрузки моделей переносим их из поля «проект» в поле «иерархия». Приложение дает возможность изменения модели, ее вращения, скалирования, изменения текстуры, а также отключения части слоев при необходимости.

Выполним подключение всех необходимых функций для начала работы в виртуальной среде, проведем настройку работы с моделью, перемещения объектов и взаимодействия с ними. На рисунке (рисунок 2) представлен теплообменник, который было создан для изучения в рамках дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии». Студенты могут разобрать принцип работы и технологический расчет аппарата, а также получение рациональных режимов, позволяющих рассмотреть процессы теплообмена с точки зрения циркулярной экономики и Индустрии 4.0.

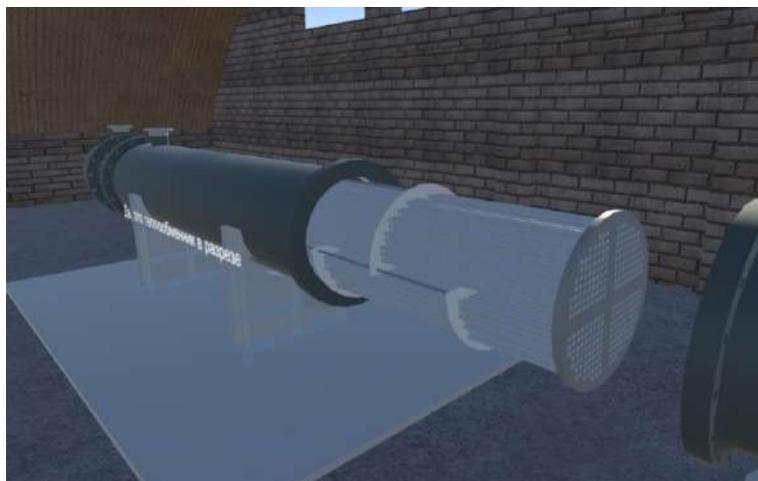


Рисунок 2. Теплообменник, созданный с применением технологии виртуальной реальности.

Модель помещения была использована из магазина ассетов приложения «Unity», а модель установки была найдена с использованием различных ресурсов, основным условием для выбора являлся бесплатный доступ к ней. После настройки работы всех установленных приложений, наполнения виртуального пространства моделями изучаемых устройств можно перейти к проведению практических занятий со студентами. Проверка знаний учащихся после ознакомления и работы с установкой, проводится в рамках усвоения профессиональных, экологических и цифровых компетенций.

5. Выводы

В ходе работы выполнены все поставленные цели и задачи. Была проанализирована информация о применении технологии виртуальной реальности, создана сводная таблица с данными о преимуществах и недостатках метода. На основании полученной информации разработана пошаговая инструкция настройки и работы в виртуальном пространстве. Для реализации цели по удешевлению процесса и возможности обучения без дополнительных затрат на оборудование в инструкции описано, как применить технологию при помощи компьютера и мобильных устройств студентов.

Применение современных технологий упрощает процесс восприятия и познания информации, отличается наглядностью и доступностью в изучении сложных установок, а также является безопасным и интересным для студентов.

Список литературы

1. Tarasova, E.N. Project-based learning activities for engineering college students / E.N. Tarasova, O. Khatsrinova, G.N. Fakhretdinova, A.A. Kaybiyaynen // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. – 2021. – Т. 1329. – С. 253-260.
2. Хацринова, О.Ю. Развитие методической компетентности как приоритетное направление повышения квалификации преподавателя вуза / О.Ю. Хацринова // *Право и образование*. – 2014. – № 9. – С. 20-28.
3. Иванов, В. Педагогические технологии в инженерном вузе / В. Иванов, Ф. Шагеева, А. Иванов // *Высшее образование в России*. – 2003. – № 1. – С. 120-124.

4. Шагеева, Ф. Организационная модель учебного процесса / Ф. Шагеева // Высшее образование в России. – 2008. – № 6. С. – 45-48.
5. Абдулкашапова, Ф.А. Стратегии организации обучения и адаптации иностранных студентов / Ф.А. Абдулкашапова, В.В. Бронская, Т.В. Игнашина, Р.С. Шайхетдинова // Казанский педагогический журнал. – 2020. – № 5(142). – С. 113-119.
6. Клинов, А.В. Формирование профессиональных компетенций в процессе изучения курса "Процессы и аппараты химической технологии" / А.В. Клинов, В.В. Бронская, Т.В. Игнашина, А.А. Нургалиева // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т. 15. – № 13. – С. 285-288.
7. Бронская, В.В. Компетентности будущего специалиста как основа проектирования и оценки качества образовательных программ / В.В. Бронская, Т.В. Игнашина, Ф.А. Абдулкашапова // Управление устойчивым развитием. – 2018. – № 2(15). – С. 89-93.