



Перспективы внедрения иммерсивных сред виртуальной реальности для формирования компетенций специалистов НГК

Мартынов Виктор Георгиевич

д.э.н, ректор

e-mail: com@gubkin.ru

Голунов Никита Николаевич

к.т.н., проректор по дополнительному
профессиональному образованию

e-mail: golunov.n@gubkin.ru

01 сентября 2021 г.

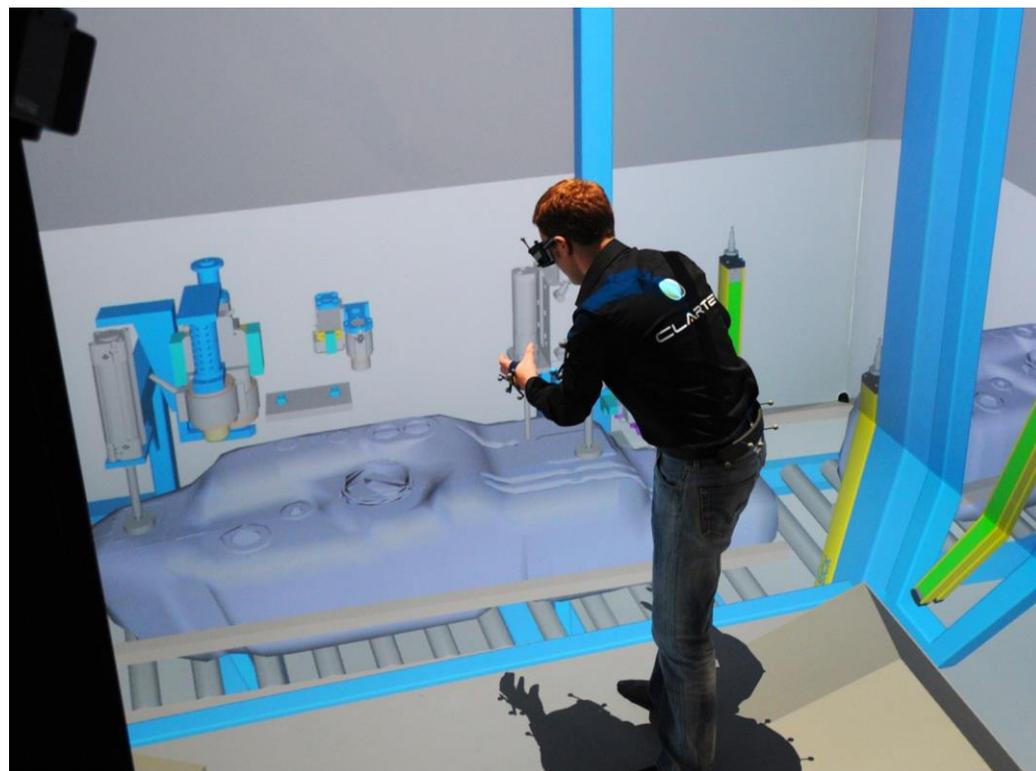
Виртуальные тренажеры полномасштабной производственной деятельности



ГУБКИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

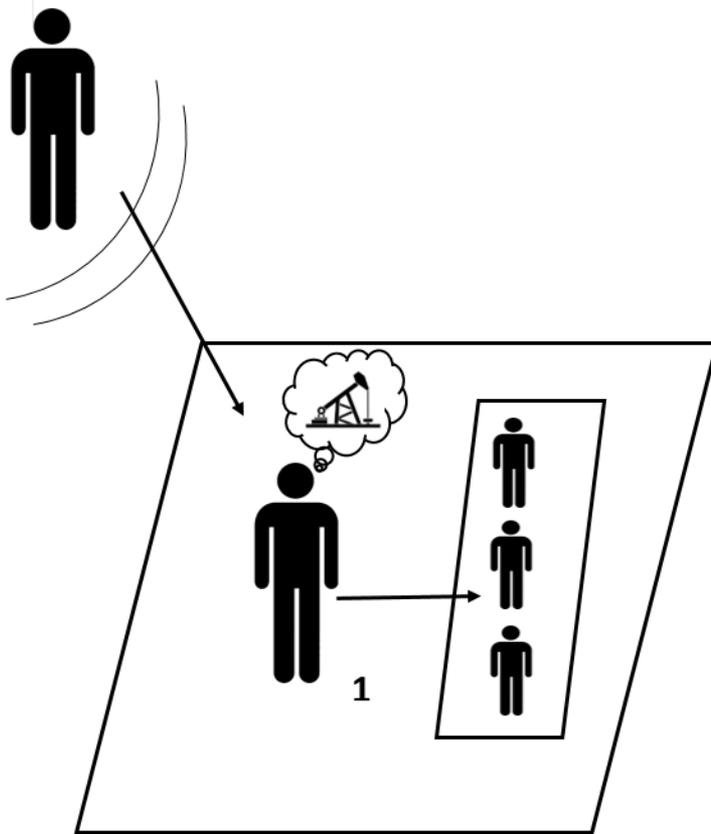
Центр инновационных компетенций



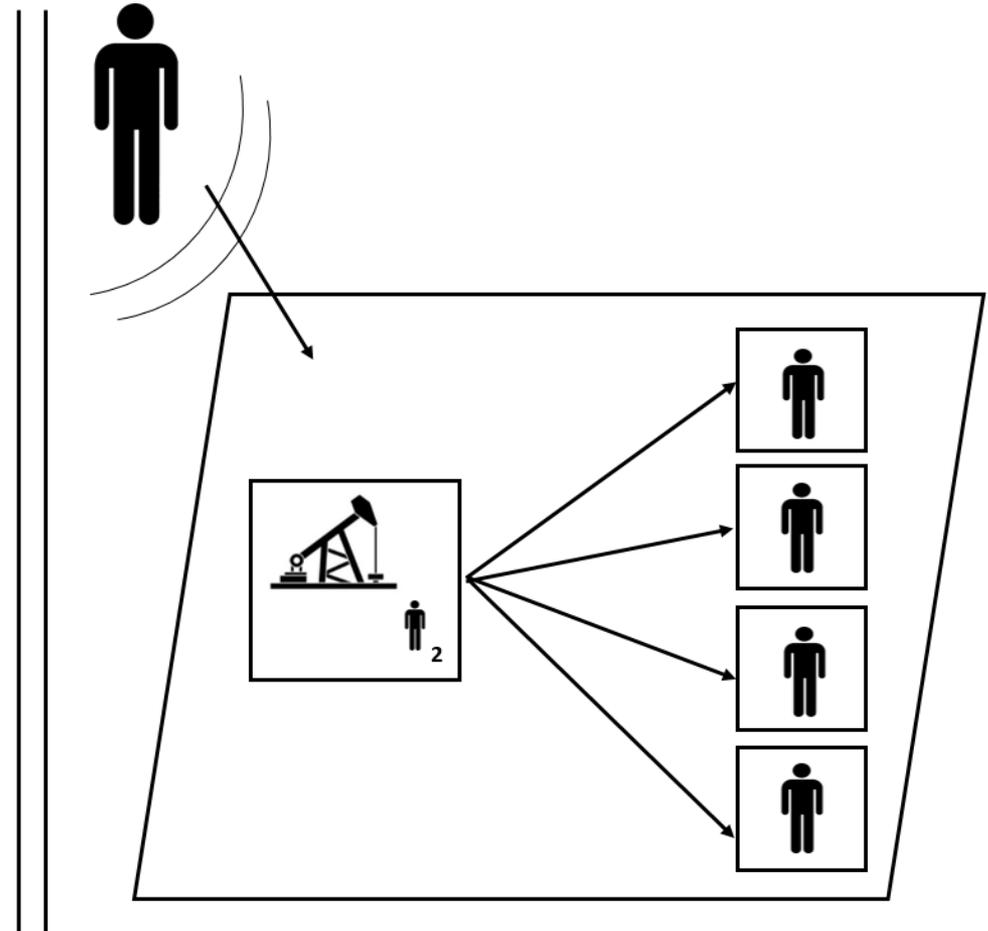




№	Технологии AR	Возможные направления обучения
1	Маркерная навигация	Изучение путей эвакуации, отработка учебных сценариев покидания производственного объекта на случай нештатных ситуаций
2	Архитектурная визуализация	Виртуальное посещение производственных объектов (для проведения практик в учебном процессе студентов), ознакомительные экскурсии, изучение расположения основных производственных помещений и объектов при проведении инструктажей
3	Визуализация скрытых коммуникаций	Предварительное размещения оборудования объектов на этапе проектирования, определения смежных коммуникаций, определения проектного и непроеKTного положения оборудования, его элементов, инженерно-технических коммуникаций, в том числе скрытых под землей, водой или в других сооружениях.
4	Интерактивная визуализация пространств и помещений	Проведение ознакомительных занятий с производственными схемами объектов, генеральными планами площадных или линейных производственных сооружений, общего представления пользователя о взаимосвязанных технологических и производственно-управленческих процессах
5	Интерактивные руководства по эксплуатации оборудования	Изучение объектов, деталей оборудования, принципов его монтажа, наладки, проведение технической диагностики, поиск дефектов и пр.
6	Интерактивные учебники	Изучение принципов работы оборудования, анимированная демонстрация работы отдельных узлов, элементов



Традиционный формат обучения



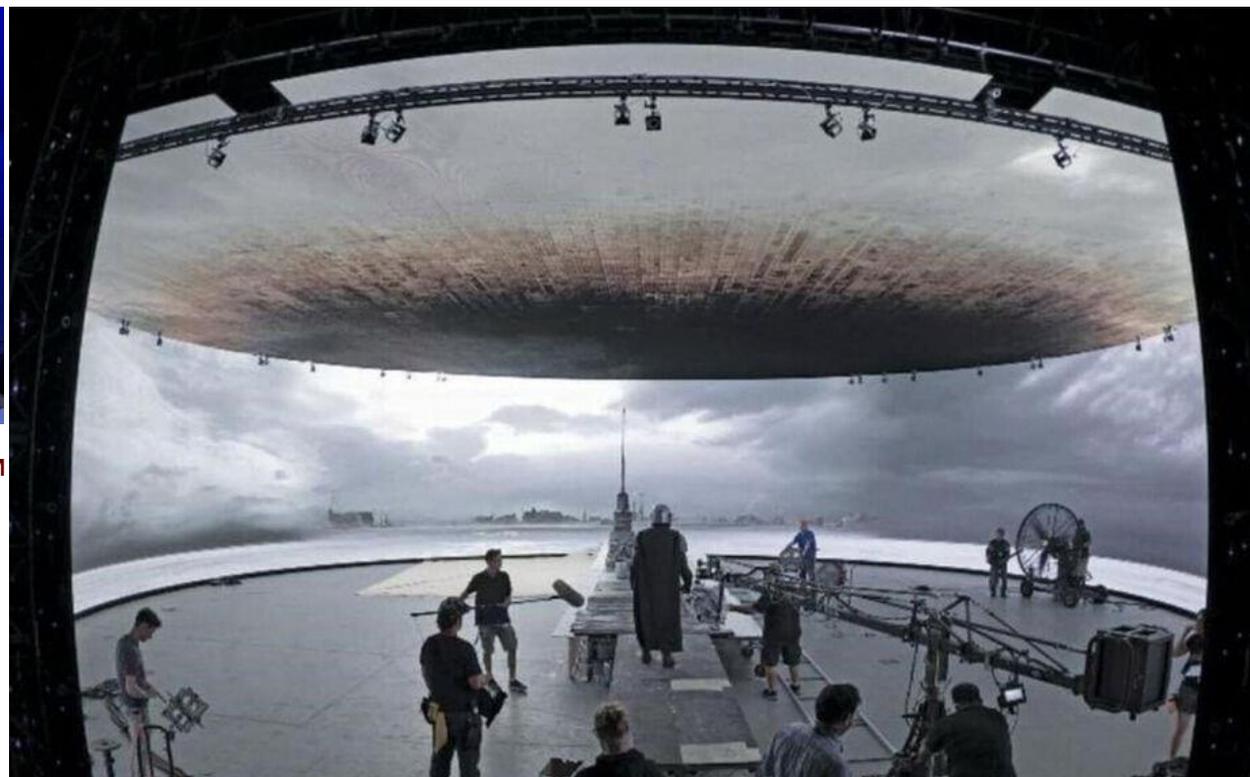
Обучение в цифровой образовательной среде (ЦОС) – иммерсивной среде виртуальной реальности (от англ. *immersive* – «создающий эффект присутствия, погружения»)



от съемки на хромакее с последующим совмещением изображения и компьютерной обработкой...

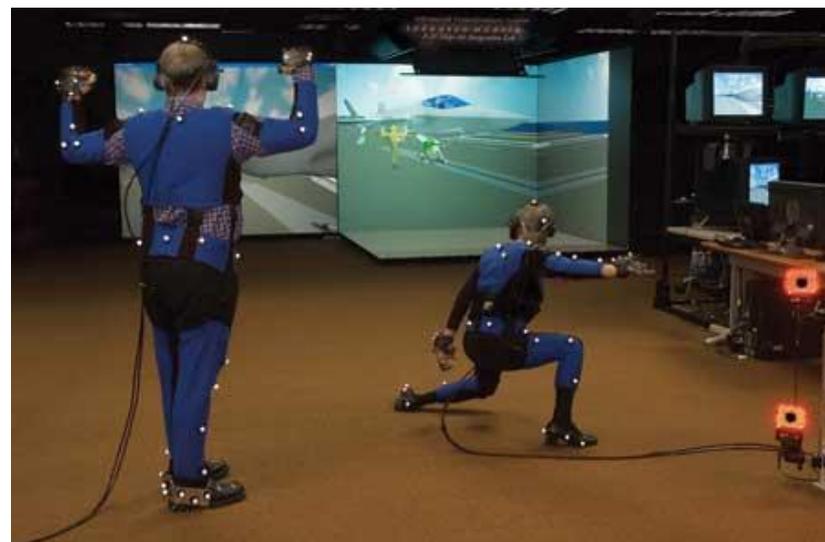


...к управляемому выводу «умного» изображения на поверхности с принципиально другим возможностями создания среды и качеством компьютерной обработки





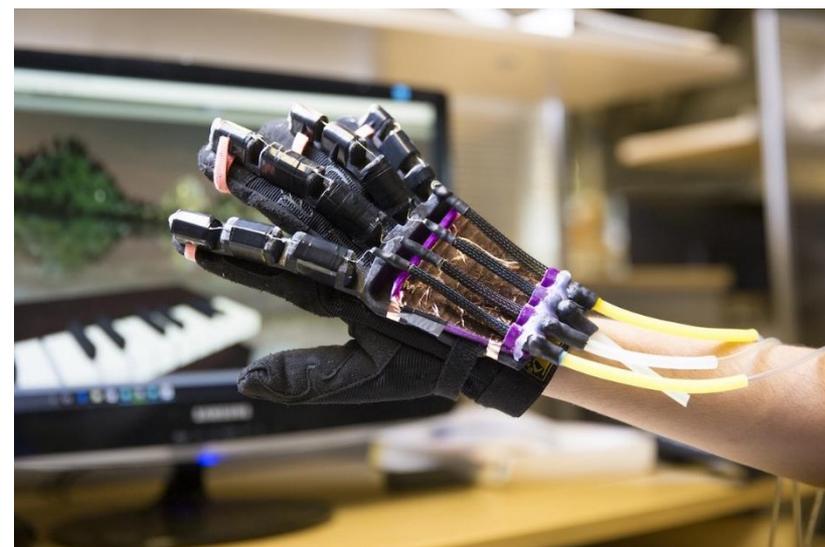
Айтрекинг (от англ. «eye tracking»)



Моушн-трекинг (от англ. «motion tracking»)

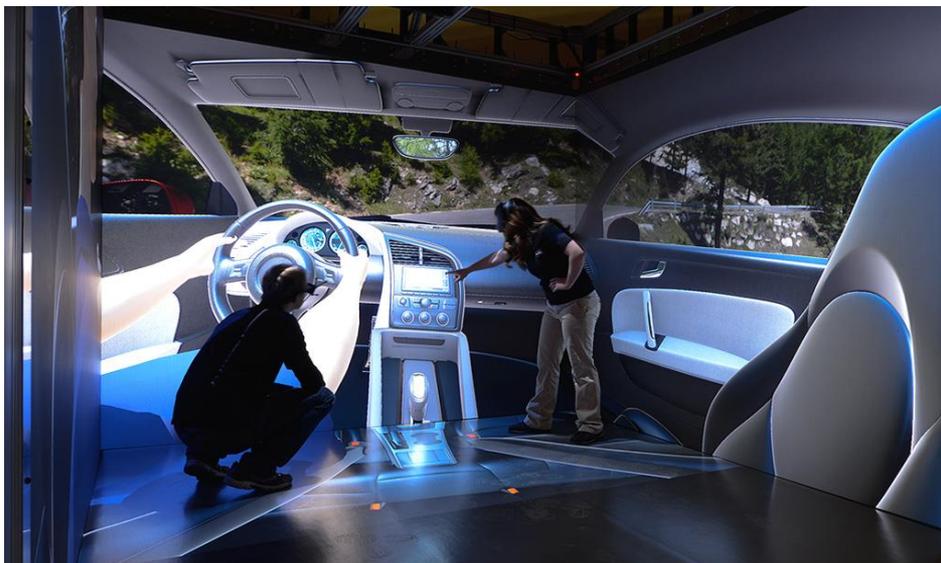
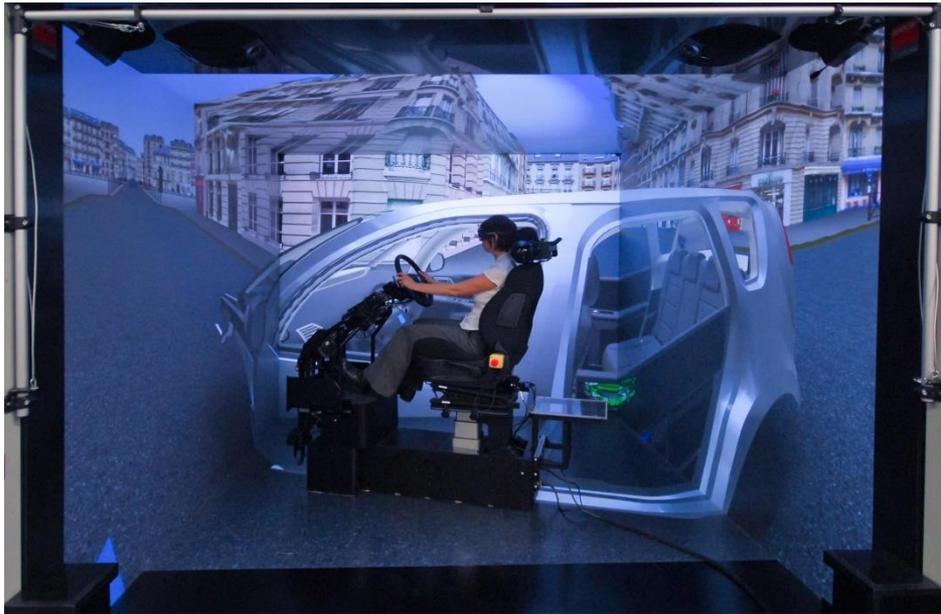


3D-контроллеры



Устройства с обратной связью

Примеры реализации иммерсивной среды виртуальной реальности – пространство XR



Этап 1.

Создание эмуляции производственной среды профессиональной деятельности

- воссоздание с фотографической четкостью цифровой интерактивной модели производственного объекта
- использование сенсорных и носимых устройств для создания иммерсивного пространства XR (расширенной реальности)
- моделирование образовательного сценария в пространстве XR

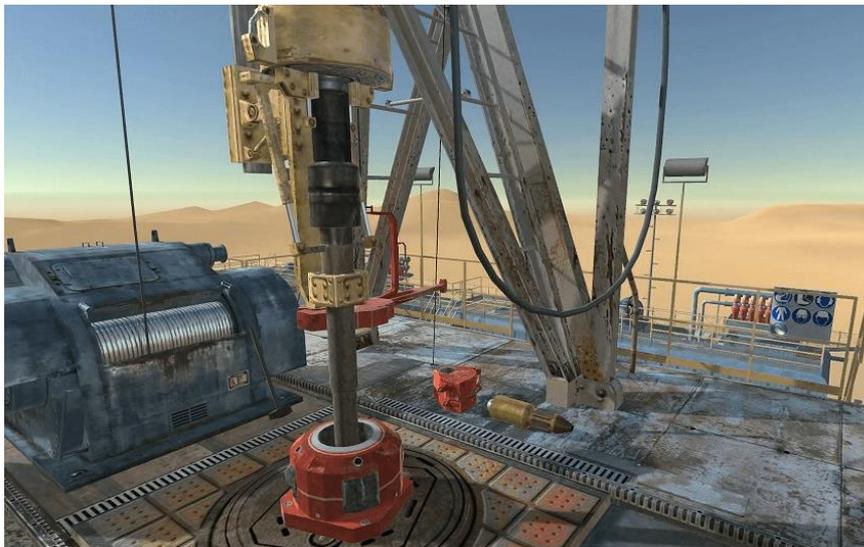


Этап 2.

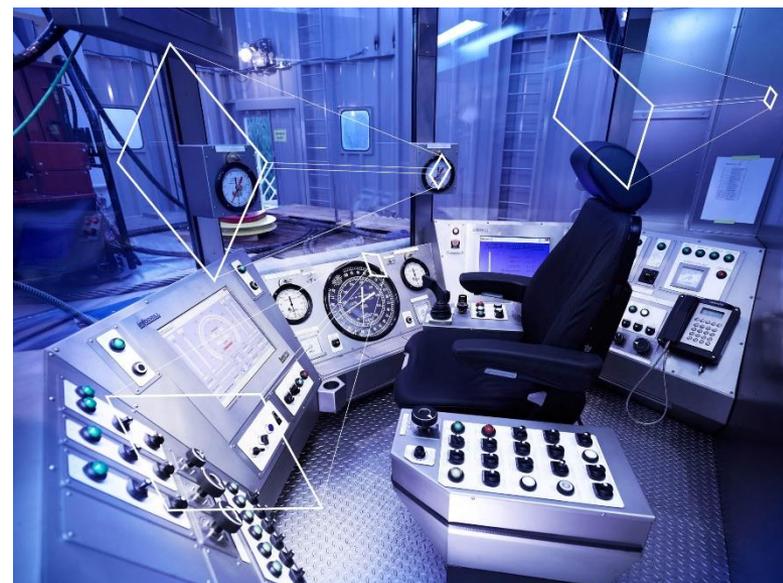
Разработка программы обучения и образовательных сценариев в иммерсивной среде

- определение количества, сложности проработки, детальности различных учебных занятий, особенно интерактивных визуализаций
- разработка критериев оценивания выполняемых образовательных сценариев (качество, время и полнота выполнения, количество ошибок)
- формат проведения обучения
- порядок и процедура аттестации
- рефлексия

- формирование исходных данных для обучения (параметры производственных объектов и технологического оборудования);
- формирование перечня необходимых компетенций (трудовых функций), профессионального квалификационного уровня обучающихся (с соответствующими практическими навыками);
- определение формата обучения: индивидуального или командного;
- определение функционала тьютора или модератора;
- разработка программы обучения;
- разработка порядка проведения аттестации и содержания заданий для обучающихся;
- рефлексия процесса обучения и рекомендации по дальнейшему обучению



- самообучение, т.е. обучающийся по заданному сценарию самостоятельно взаимодействует с объектами, а ЦОС фиксирует последовательность действий, указывает ошибки, дает рекомендации;
- обучение с виртуальным инструктором, в процессе которого обучающемуся демонстрируют различные учебные материалы в соответствии с образовательной программой (возможно участие тьютора для помощи обучающимся в освоении инструментов иммерсивной среды);
- аттестация (сертификационный экзамен), в ходе которого обучающийся самостоятельно воспроизводит последовательность тех или иных действий, при этом его ошибки фиксируются (но не исправляются) самой ЦОС без участия преподавателя, после чего с участием специалиста-навигатора образовательных траекторий выдается информация об ошибках и выставляется оценка.





- наглядность обучения благодаря мультимедийному и интерактивному контенту, анимации и иммерсивной визуализации
- сосредоточенность на обучении и полном погружении в среду при подключении всех гаджетов (вовлечение в обучение с воспроизведением всех тактильных, звуковых, температурных ощущений)
- возможность безопасного обучения с нулевым травматизмом
- накопления «массива» результатов обучения, типовых ошибок, разработка рекомендаций с учетом BigData и DataScience



- сложность разработки иммерсивных средств и необходимость формирования проектной команды профессионалов высокого уровня (IT-специалисты, преподаватели-«предметники»)
- значительная стоимость создания, обусловленная проектным подходом создания, отсутствием реальных знаний и опыта в мире
- при дистанционном обучении – необходимость покупки или аренды оборудования XR



- Голунов Н.Н., Макарова Е.Д. Иммерсивная среда виртуальной реальности как инновационный инструмент формирования профессиональных компетенций в нефтегазовом комплексе. – Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – №5, 2021. – С. 48-55.

http://www.vniioeng.ru/user_files/file/ants/pe/Problems_of_Economics_2021-05_rus.htm

- Голунов Н.Н., Макарова Е.Д. Информационное сопровождение цифровой образовательной среды: инновационный подход. – Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – №6, 2021. – С. 54-57.

http://www.vniioeng.ru/user_files/file/ants/pe/Problems_of_Economics_2021-06_rus.htm



Спасибо за внимание

Мартынов Виктор Георгиевич

д.э.н, ректор

e-mail: com@gubkin.ru

Голунов Никита Николаевич

к.т.н., проректор по дополнительному
профессиональному образованию

e-mail: golunov.n@gubkin.ru

01 сентября 2021 г.