



iPolytech



# Разработка интерактивных VR/3D-приложений для транспортной отрасли

дополнительная профессиональная программа повышения квалификации



Иркутск, 2025

*Говорков Алексей Сергеевич*  
Директор института ИТиАД

# Структура курса

## Лекционный блок

- ✓ **Лекция 1.** Введение в AR&VR
- ✓ **Лекция 2.** Технология виртуальной реальности
- ✓ **Лекция 3.** Технология дополненной реальности
- ✓ **Лекция 4.** Образовательные мероприятия с использованием AR&VR технологий
- ✓ **Лекция 5.** Применение AR&VR в промышленности

## Лабораторные работы:

- ✓ Знакомство с VR-технологиям
- ✓ Фото и видео 360
- ✓ Условные операторы. Переменные
- ✓ Стандартная логика и примитивы
- ✓ Функции
- ✓ Списки
- ✓ Циклы

## Практические работы

- ✓ **Кейс 1.** Демонстрация объектов
- ✓ **Кейс 2.** Игра - сбор монет
- ✓ **Кейс 3.** Викторина

## Индивидуальный проект

Способ: **Varwin**

Ключевое слово: **Varwin**



# Преимущества участия в программе

---

## Лекционный блок

Знакомство с VR-технологиям – презентация 40 минут

Онлайн формат самостоятельно на ЭОР (6 лекций - 199 минут)

## Лабораторные работы:

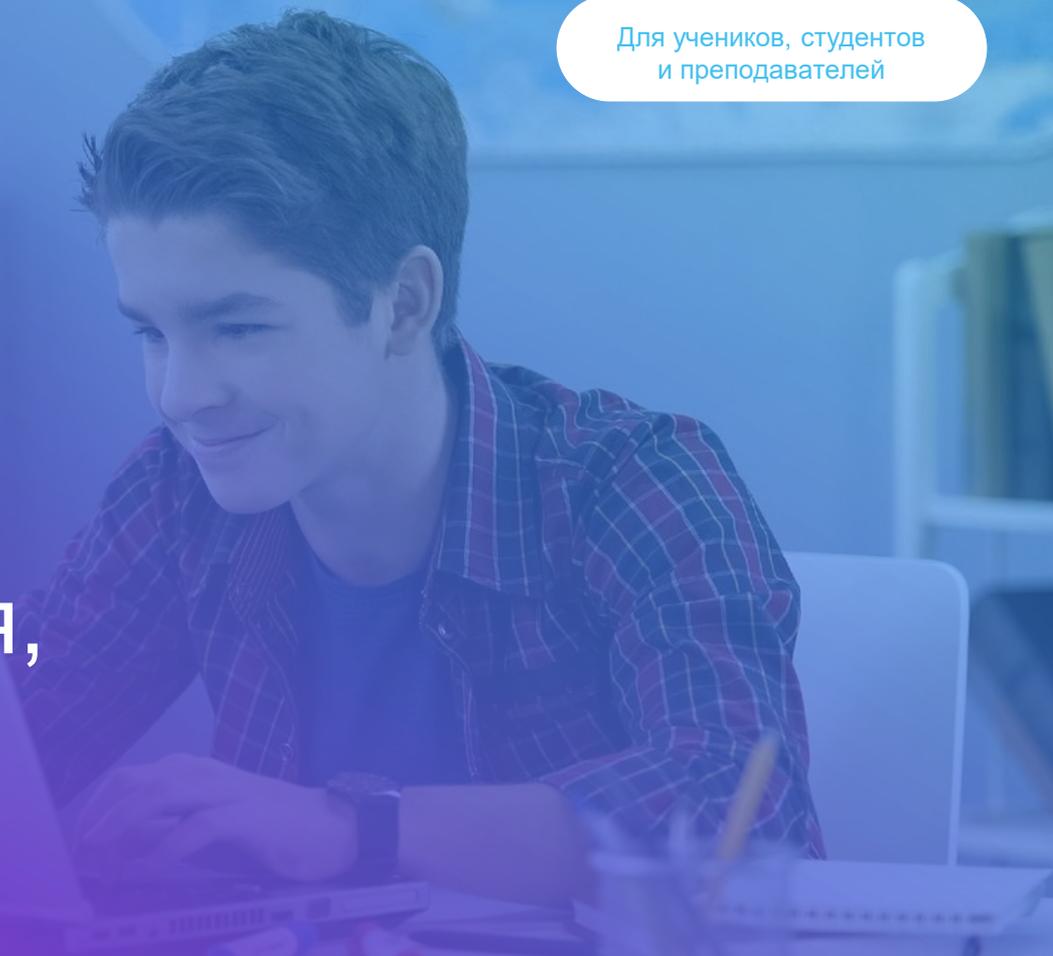
- ✓ Стандартная логика и примитивы – **четверг**, В-105, 8-15 до 11-35
- ✓ Условные операторы. Переменные – **пятница**, В-105, 15-15 до 18-20
- ✓ Работа с VR очками (ViveCosmos / Pico3Pro / Oculus Q2) – **суббота**, Б-118а, 15-15 до 18-20
- ✓ Фото и видео 360 – **Воскресенье**, В-105, 10-00 до 13-05

**Индивидуальный проект** (панорама 360 / VR квест) до 26 октября 2025г, загрузить на курс.

Демо-версия <https://varwin.com/ru/education/download-xrms>

Канал <https://rutube.ru/channel/41490130/>

# Погружение в отрасль AR/VR, история развития, ценность, рынок



# Виртуальный континуум (Пол Мильграм)



Мирность (MR)

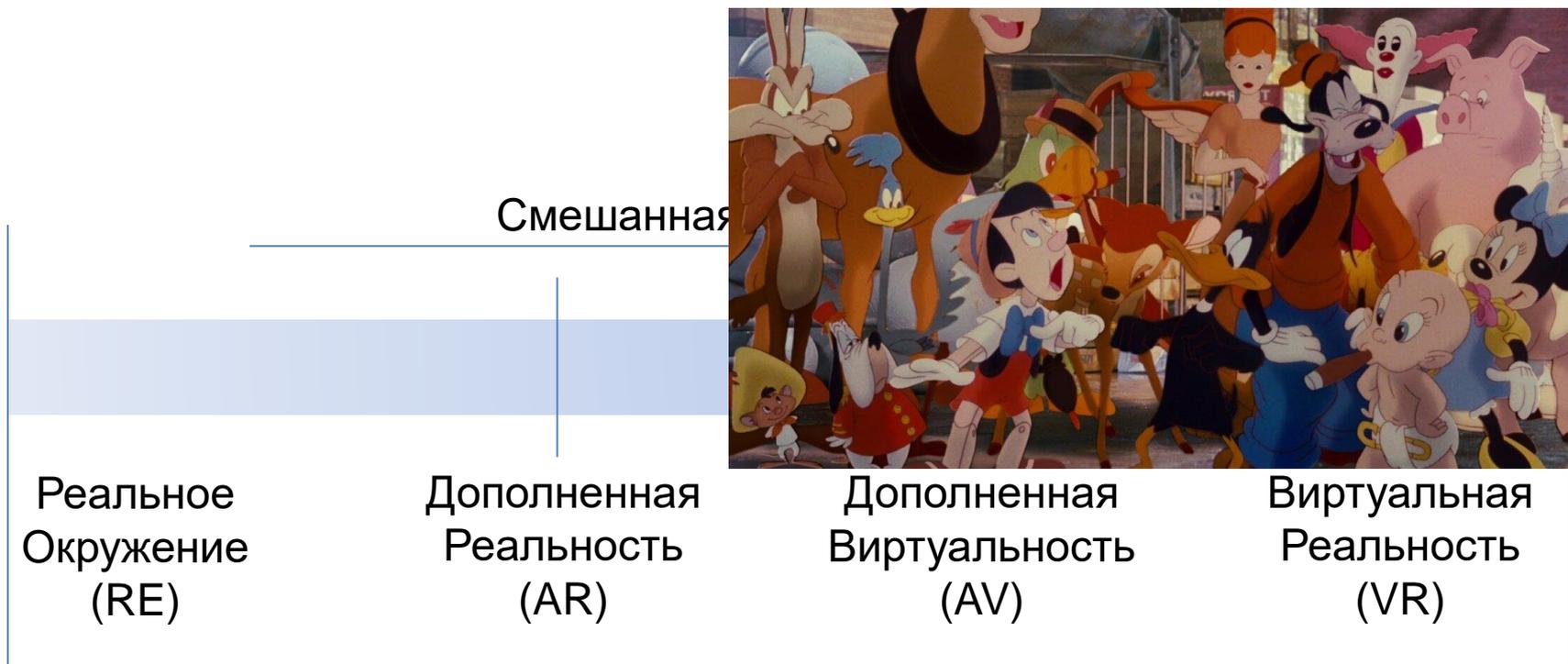
Реальное  
Окружение  
(RE)

Дополненная  
Реальность  
(AR)

Дополненная  
Виртуальность  
(AV)

Виртуальная  
Реальность  
(VR)

# Виртуальный континуум (Пол Мильграм)



# Виртуальный континуум (Пол Мильграм)



(MR)

Реальное  
Окружение  
(RE)

Дополненная  
Реальность  
(AR)

Дополненная  
Виртуальность  
(AV)

Виртуальная  
Реальность  
(VR)

# Виртуальный континуум (Пол Мильграм)



# Виртуальный континуум

Реальное  
Окружение  
(RE)



Виртуальная  
Реальность  
(VR)

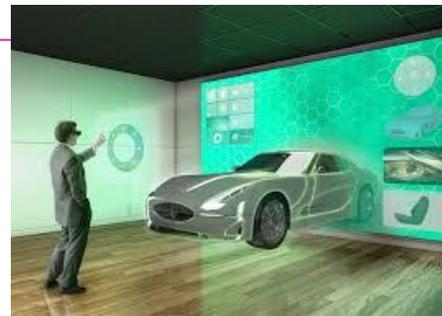
# Виртуальный континуум



Реальное  
Окружение  
(RE)

Виртуальная  
Реальность  
(VR)

# AR, VR, MR



**Augmented Reality (AR)**



**Augmented Virtuality (AV)**



# VR сегодня



Рост эффективности тренингов



Единое пространство  
для совещаний и презентаций

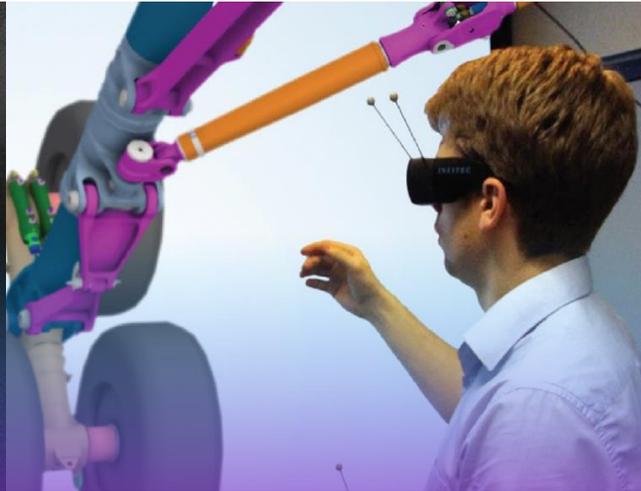


Удаленное обучение

# VR сегодня



Отработка действий при чрезвычайных ситуациях



Прототипирование и доработка продукта перед запуском



Ремонт и обслуживание оборудования

---

# Основные вехи развития VR

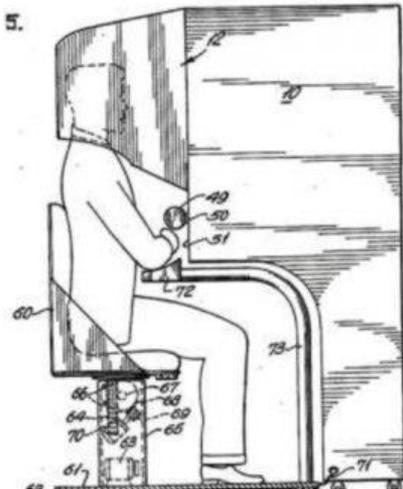
# 1837 год — первый стереоскоп

---



Объемная статичная картинка

# 1956 год — Sensorama

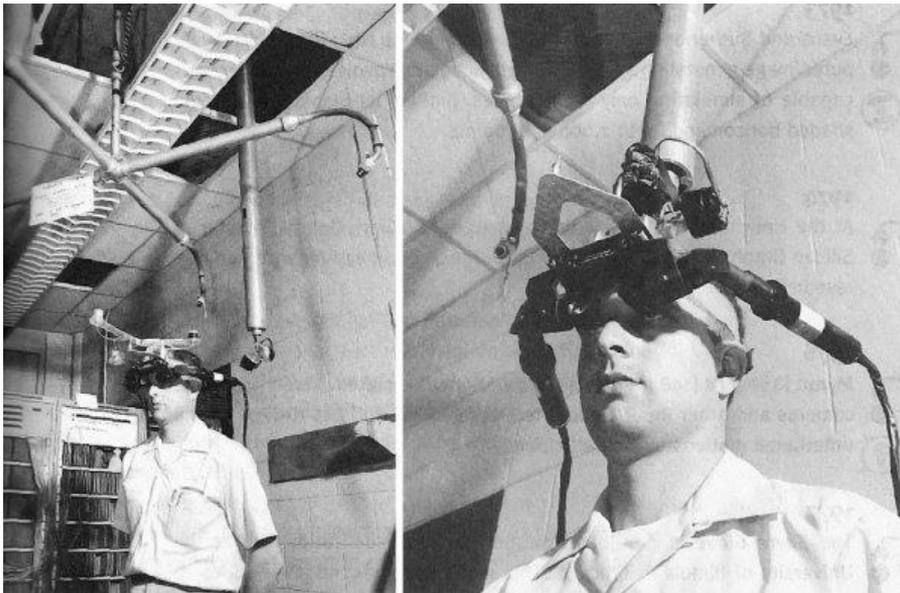


+ Объемная динамичная картинка, стереозвук, генератор запахов и даже посадочное место, которое могло вибрировать в соответствии с происходящим на «экране».

## Очки-телевизор Хьюго Гёрнсбека



# 1968 год — «Sword of Damocles»/ Дамоклов меч



+ Отслеживание перемещения в пространстве

# 1984 год — EyePhone



+ Интерфейсы взаимодействия с VR

# 1995 год — Nintendo Virtual Boy



+ Массовый рынок, снижение  
цены

# 2012 год — Oculus VR

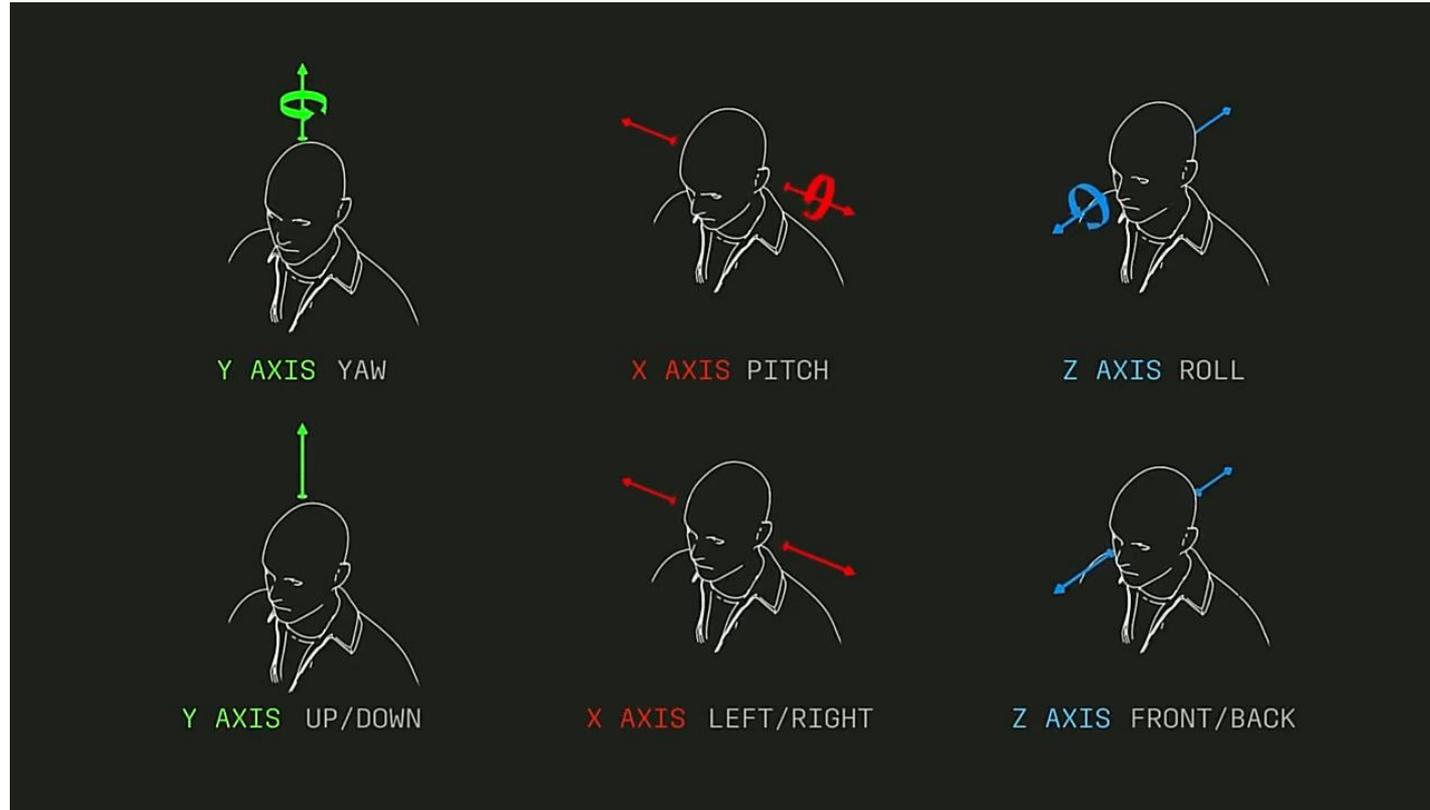


- Доступное оборудование
- Динамическое стерео-изображение
- Отслеживание движений
- Интерфейсы взаимодействия
- Объемный звук

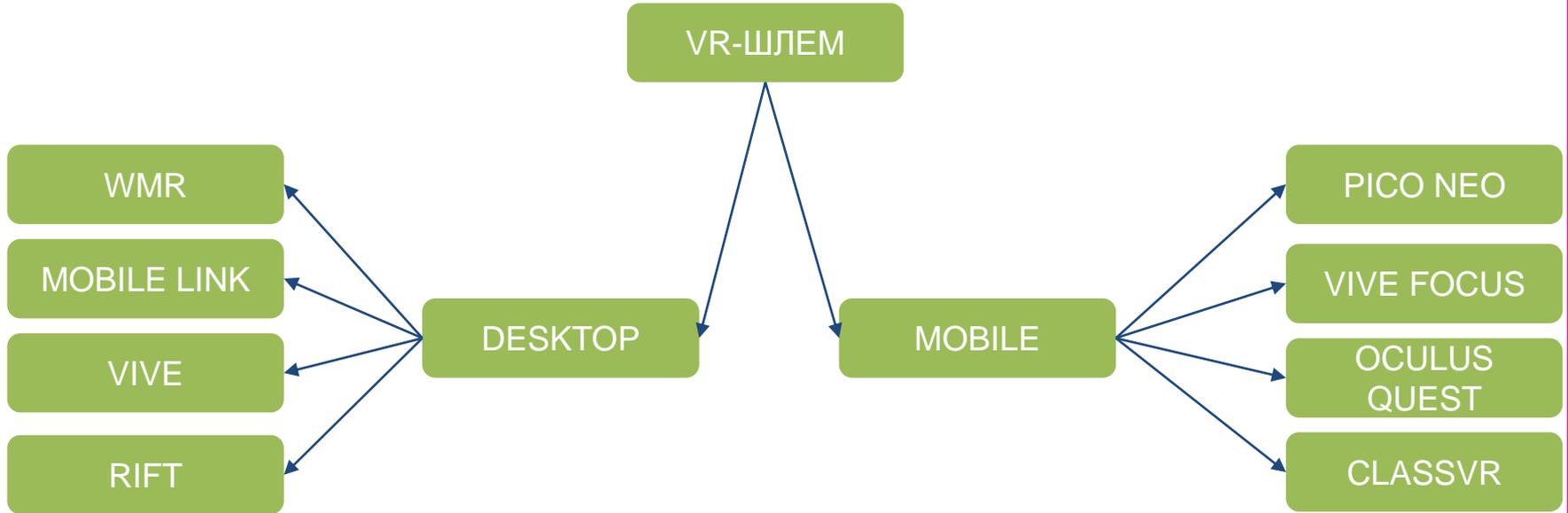
---

# Работа с VR- оборудованием

# 3DOF VS 6DOF (DOF - Degrees of Freedom, Степени свободы)



# ВИДЫ VR-ШЛЕМОВ:



# PC VR



**HTC Vive**



**Oculus Rift**



**Windows Mixed Reality**

# MOBILE VR (STAND ALONE VR)

---



**HTC Vive Focus**



**Pico Neo**



**Oculus Quest**

# Влияние VR на здоровье

---

- **Факторы, которые влияют на качество и восприятие:**
  - Задержка, менее 20 м/сек
  - Разрешение, не менее 1832 × 1920 на глаз
  - Частота кадров, не менее 90 Гц
  - Чувство контроля игрока
  - Время сеанса для новичков не более 15 мин
  - Эргономика VR-гарнитуры, распределение веса
  - Свободное пространство и провода

---

# RMS-системы и Varwin

# Базовые среды разработки

---



**UNREAL  
ENGINE**

## Программное обеспечение класса RMS (Reality Management System).

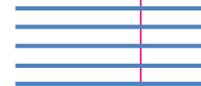
Продукт предназначен для создания, редактирования и управления решениями, использующими технологию виртуальной реальности.

Особенностями RMS является то, что для работы с проектами виртуальной реальности используются:

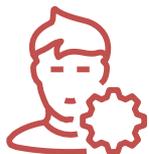
- **готовые объекты с запрограммированными функциями;**
- **набор различных сцен (лес, город, цех, шахта и прочее);**
- **готовые наборы спецэффектов (огонь, вода, звуки и прочее).**

Логика взаимодействия всех объектов внутри виртуального мира настраивается пользователем с помощью визуального языка, который не требует наличия навыков программирования.

# Как это работает?



## RMS



### Разработчики

Создают объекты  
и локации



### Специалисты

Создают VR-проекты



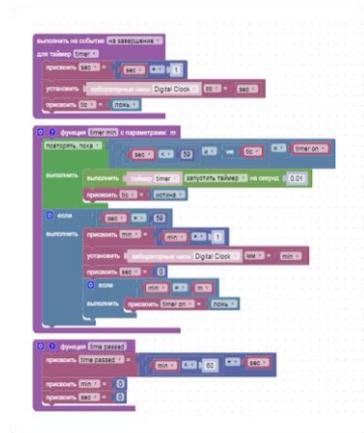
### Пользователи

Используют  
и модифицируют  
VR-проекты

# Varwin Education

Инструмент для создания и управления VR-мирами, развивающий навыки программирования с помощью логики Blockly

- 3D-редактор для создания виртуальных миров с объектами из библиотеки
- Визуальный редактор логики Blockly для построения интерактивных сценариев
- Встроенные библиотеки для создания VR-проектов по предметам
- Доступ к учебной программе в текстовом и видео-формате для старта Varwin Education



# Эффективность VR

Степень освоения материала





# Эффективность VR

•Группа «VR-студентов» продемонстрировала оценки на **27%** выше, чем группа, изучавшая материал традиционным способом.



•Виртуальная реальность способствует сохранению знаний: показатели «VR-студентов» превышали показатели контрольной группы на **32%**.

# Проблемы внедрения VR в образование

- Мало программ обучения, готовых к применению в течении всего учебного года



- Недостаточно квалифицированных педагогов в области VR



- Сложный и дорогой процесс производства нового VR-контента для образования

