



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ»
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
НА ТЕМУ

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И
ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

Выполнил:

Борисов Павел Олегович

Научный руководитель:

к.тех.н., доцент Дашков А.А.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ - РАЗРАБОТАТЬ ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. ИЗУЧИТЬ ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.
2. РАССМОТРЕТЬ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ.
3. РАЗРАБОТАТЬ ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ - ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ - ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПОДГОТОВКЕ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНЫ НА КОНФЕРЕНЦИЯХ В СЛЕДУЮЩИХ ПУБЛИКАЦИЯХ:

1, **ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ, СОЦИАЛЬНЫМИ И БИЗНЕС-КОММУНИКАЦИЯМИ: МЕТОДЫ, МОДЕЛИ, ТЕХНОЛОГИИ – 2021» НА ТЕМУ: «ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К МЕДИЦИНСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ»** - 2021 Г.

2. **СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ФОРУМ «ИСКУССТВО УПРАВЛЯТЬ: НАУКА, ПРАКТИКА, ПРОЕКТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» НА ТЕМУ: «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ»** - 2022 Г.

3. **ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ, СОЦИАЛЬНЫМИ И БИЗНЕС-КОММУНИКАЦИЯМИ: МЕТОДЫ, МОДЕЛИ, ТЕХНОЛОГИИ – 2022» НА ТЕМУ: «ВОЗМОЖНОСТИ ИММЕРСИВНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ»** - 2022 Г.



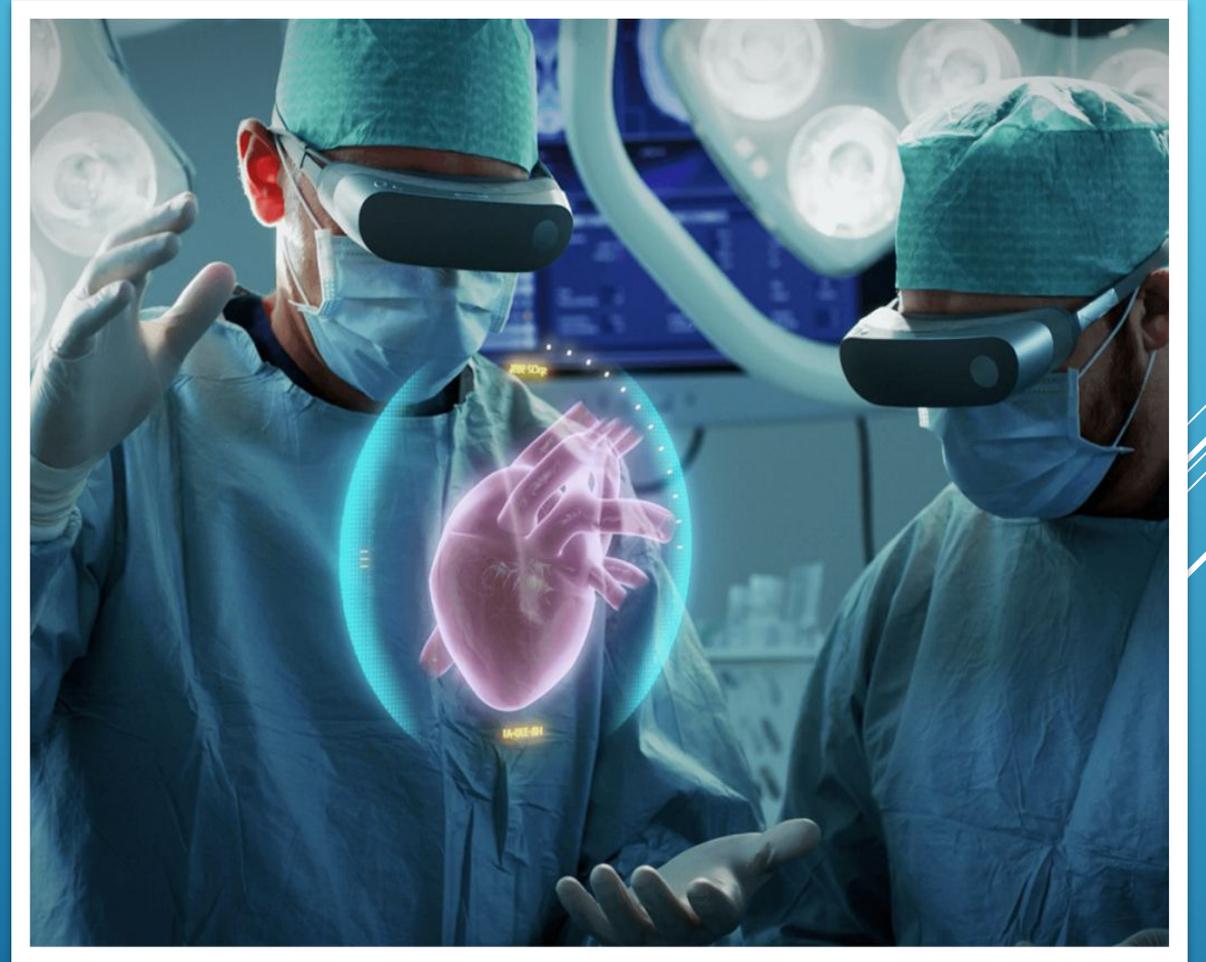
- ▶ **ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ**
- ▶ **(АНГЛ. VIRTUAL REALITY, VR,)**

СОЗДАННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ МИР, ПЕРЕДАВАЕМЫЙ ЧЕЛОВЕКУ ЧЕРЕЗ ЕГО ОЩУЩЕНИЯ: ЗРЕНИЕ, СЛУХ, ОСЯЗАНИЕ И ДРУГИЕ. ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ ИМИТИРУЕТ КАК ВОЗДЕЙСТВИЕ, ТАК И РЕАКЦИИ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ. ДЛЯ СОЗДАНИЯ УБЕДИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ОЩУЩЕНИЙ РЕАЛЬНОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫЙ СИНТЕЗ СВОЙСТВ И РЕАКЦИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДИТСЯ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

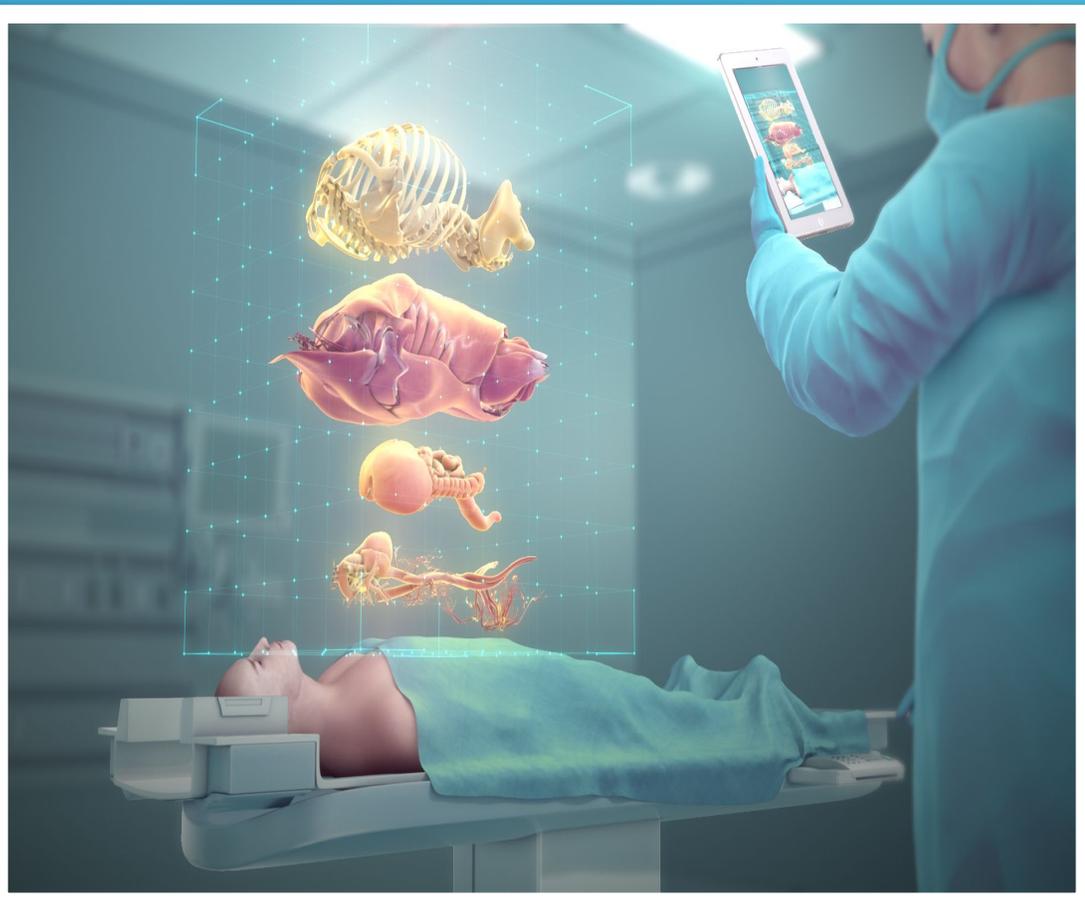


► ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

ВОСПРИНИМАЕМАЯ СМЕШАННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ, СОЗДАВАЕМАЯ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ «ДОПОЛНЕННЫХ» ЭЛЕМЕНТОВ ВОСПРИНИМАЕМОЙ РЕАЛЬНОСТИ, КОГДА РЕАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ МОНТИРУЮТСЯ В ПОЛЕ ВОСПРИЯТИЯ



▶ ИММЕРСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



СОВОКУПНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ
РАСШИРЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ,
ПРИЗВАННЫЕ ЭМУЛИРОВАТЬ
ФИЗИЧЕСКИЙ МИР С ПОМОЩЬЮ
ЦИФРОВЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ СРЕД,
СОЗДАВАЯ ОЩУЩЕНИЕ ПОГРУЖЕНИЯ

ВЛИЯНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА КАЧЕСТВО ОБУЧЕНИЯ

Сфера воздействия	Результат
Мотивационная сфера	Повышение мотивации к обучению и будущей профессиональной деятельности
Эмоциональная сфера и эмоциональный интеллект	Формирование эмоционально-окрашенного опыта обучения
Культурные компетенции	Способность понимать культуру и социально значимые ценности
Когнитивная сфера	Улучшение качества изучаемого материала
Мнемические показатели	Повышение объема запоминаемого материала и улучшение качества запоминания

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ VR / AR

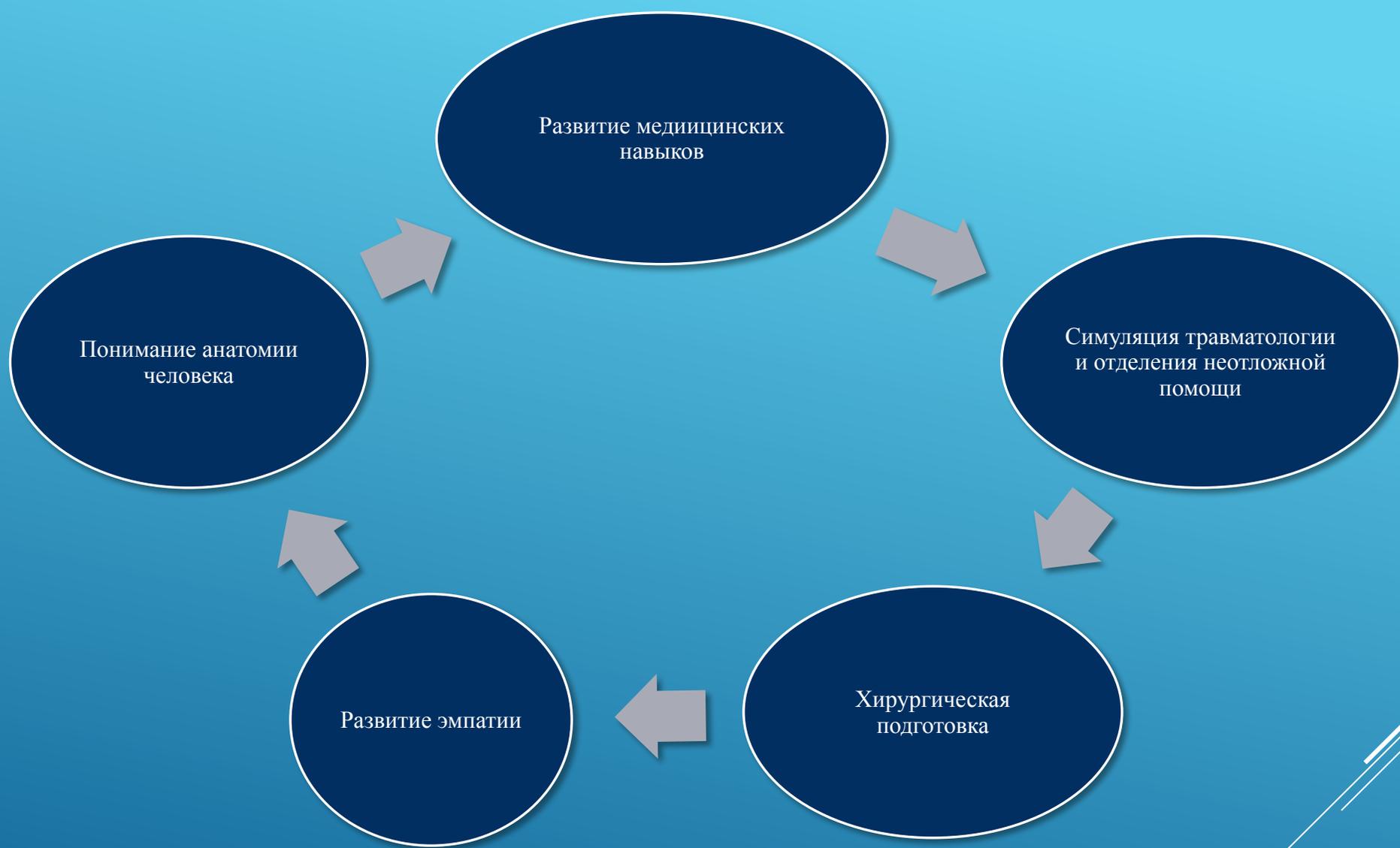
```
graph TD; A[БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ VR / AR] --> B[ФИЗИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ]; A --> C[ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ]; B --> D[1. Безопасность физической среды]; B --> E[2. Предупреждение риска травматизма]; C --> F[1.Профилактика искажения восприятия.]; C --> G[2. Предотвращение переутомления нервной системы];
```

ФИЗИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

1. Безопасность физической среды
2. Предупреждение риска травматизма

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- 1.Профилактика искажения восприятия.
2. Предотвращение переутомления нервной системы

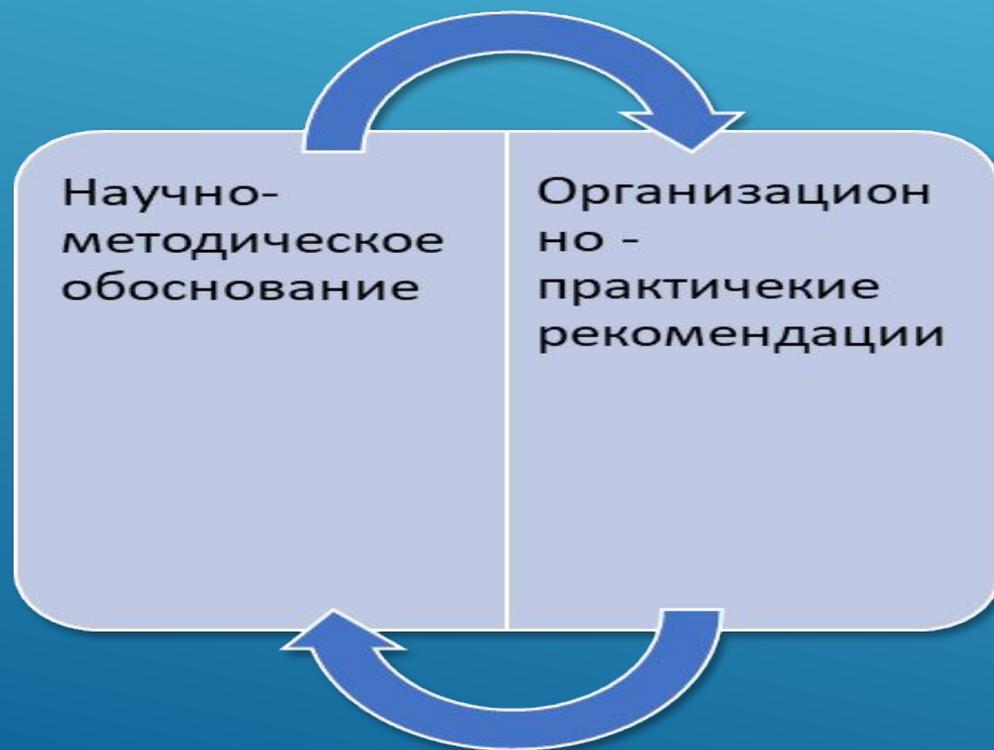


**Использования виртуальной реальности в обучении
студентов - медиков**



Тематические исследования университетов, использующих симуляцию виртуальной реальности

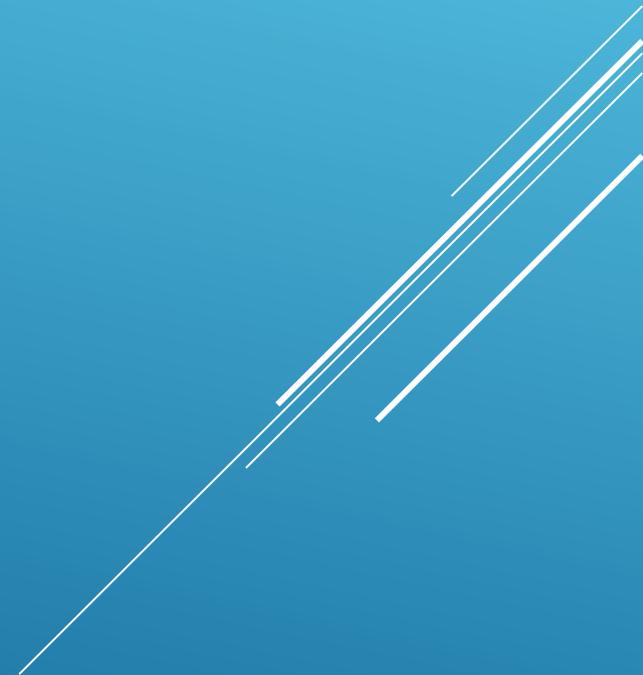
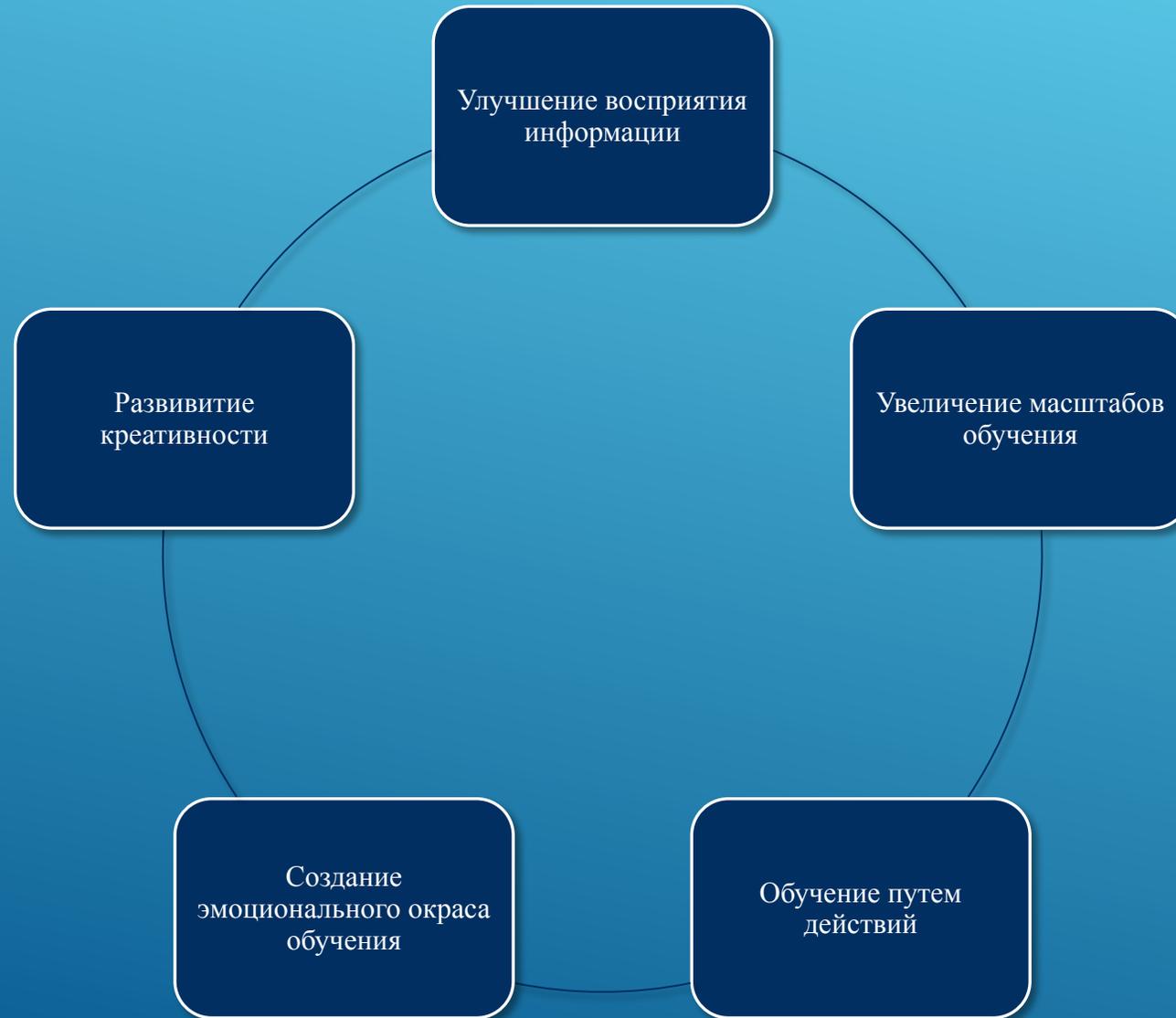
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ



ЦЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В МЕДИЦИНЕ



ДИДАКТИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ VR – ОБРАЗОВАНИЯ



НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ VR/AR В ПОДГОТОВКЕ МЕДИЦИНСКИХ КАДРОВ

• НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

ЦЕЛИ

- дидактические
- терапевтические
- инструментальные
- профессиональные

ЗАДАЧИ

- моделирование сценариев обучения
- подготовка преподавателей

УСЛОВИЯ

- погружение
- простота в использовании
- значимость
- адаптируемость
- измеряемость

СПОСОБ ИСПОЛНЕ НИЯ

- развитие медицинских навыков
- симуляция травматологии и отделения неотложной помощи
- хирургическая подготовка
- развитие эмпатии и эмоционального интеллекта
- понимание анатомии человека

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

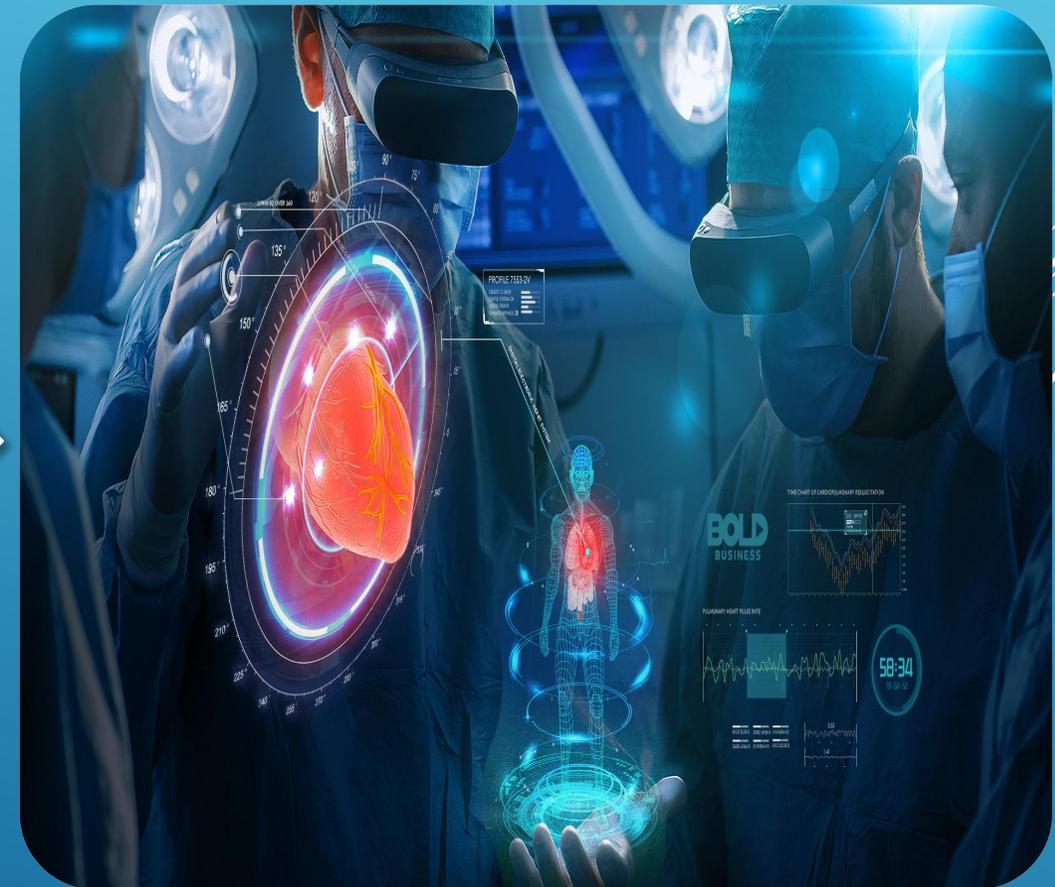
Обеспечение
безопасности
обучающихся

Дидактическая
целесообразность

Разработка
плана
обучения

Формирование
эмпатии

Инновационное
лидерство



ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ VR/AR В СФЕРУ ПОДГОТОВКИ МЕДИЦИНСКИХ КАДРОВ НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ «ЛАБОРАТОРИИ ИММЕРСИВНОГО ОБУЧЕНИЯ»



Целевая аудитория проекта:

- студенты профильных высших и средних учебных заведений
- слушатели программ поствузовского образования (повышение квалификации и переподготовки медицинских кадров)
- научно-педагогические работники сферы медицинского образования
- учащихся профильных классов общеобразовательных школ

Лаборатория должно располагать следующим оборудованием:

Система виртуальной реальности HTC Vive PRO – цена примерно 118 999 руб. за комплект – минимальное рекомендуемое количество: 4 комплектов на группу



	Наименование оборудования	Ориентировочная стоимость	Рекомендуемое количество	Общая стоимость
1	Система виртуальной реальности HTC Vive PRO	118 999 руб.	4	475 996 руб.
2	Персональный компьютер	240.000 руб.	1	240000 руб.
3	Монитор «Samsung» 43" дюйма	39,800 руб.	1	39800 руб.
4	Одноразовые лицевые накладки	14 руб.	100	1400 руб.
5	Стул офисный	1900 руб.	15	28500 руб.
6	Кресло компьютерное	9900 руб.	2	19800 руб.
7	Стол компьютерный	15 000 руб.	1	15000 руб.
			ИТОГО	820 496 руб.



**BUSINESS
TRANSFORMATION**

БЛАГОДАРИЮ ЗА ВНИМАНИЕ