

**Фундаментальные основы трансформации  
содержания и методов общего образования в  
результате использования учащимися  
технологии дополненной виртуальности  
(на примере обучения информатике)**

**Проект РФФИ №19-29-14153**

Руководитель проекта:

*Михаил Львович Левицкий,*

*академик РАО, доктор педагогических наук, профессор,  
академик-секретарь Отделения философии  
образования и теоретической педагогики РАО*

# Научный коллектив

Профессор, доктор педагогических наук, профессор	Заславская Ольга Юрьевна
Доцент РАО, кандидат педагогических наук	Гриншкун Александр Вадимович
Доцент, кандидат педагогических наук, доцент	Азевич Алексей Иванович
Доцент, кандидат педагогических наук, доцент	Баженова Светлана Анатольевна
Доцент, кандидат педагогических наук, доцент	Андрейкина Елена Кузьминична
Старший преподаватель	Пучкова Елена Сергеевна

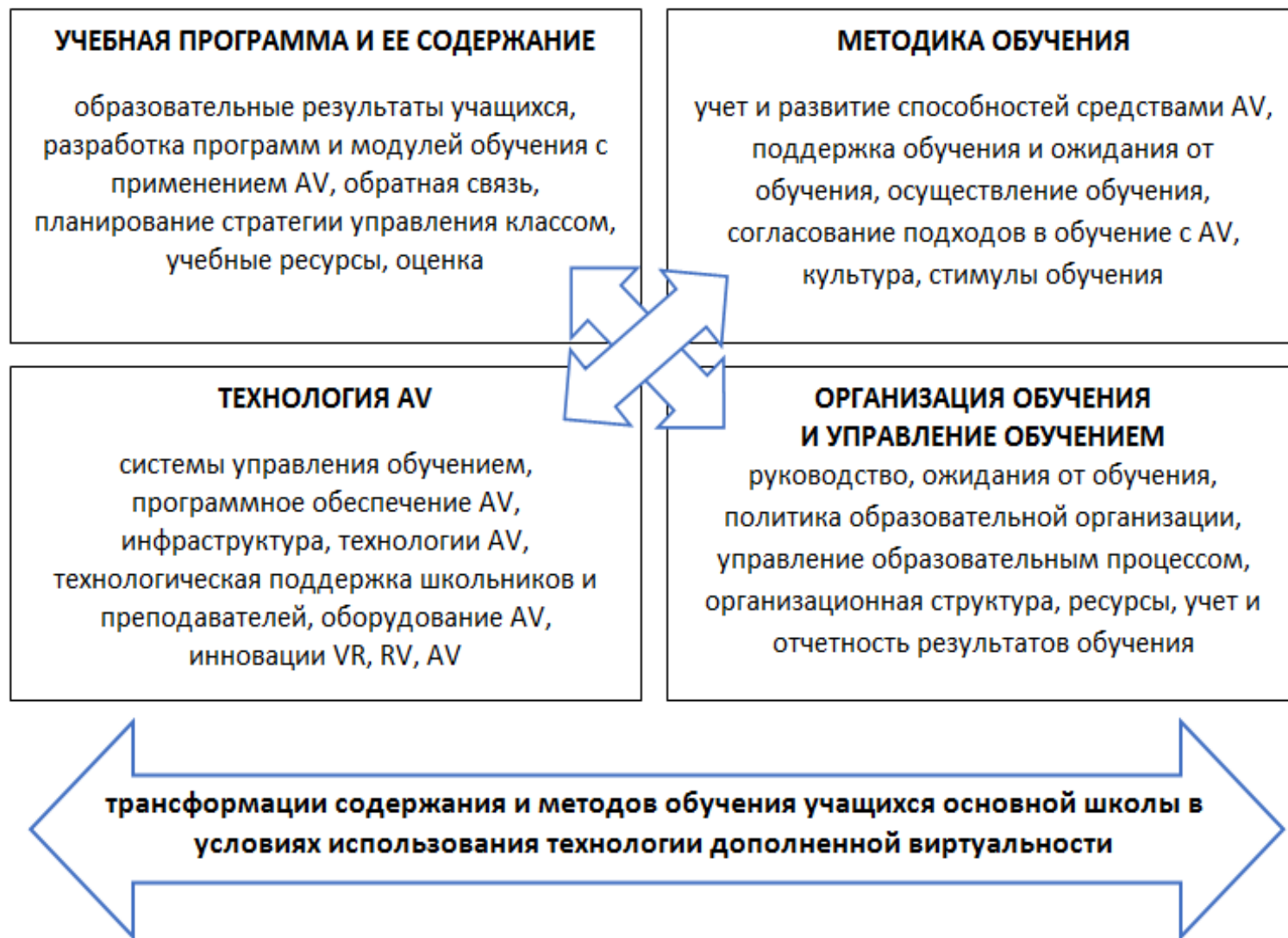
# Цель проекта

- теоретически обосновать и разработать научные основы использования технологии дополненной виртуальности для повышения эффективности обучения, а также развития содержания и методов общего образования на примере курса информатики (дополненная виртуальность – объект и средство обучения)

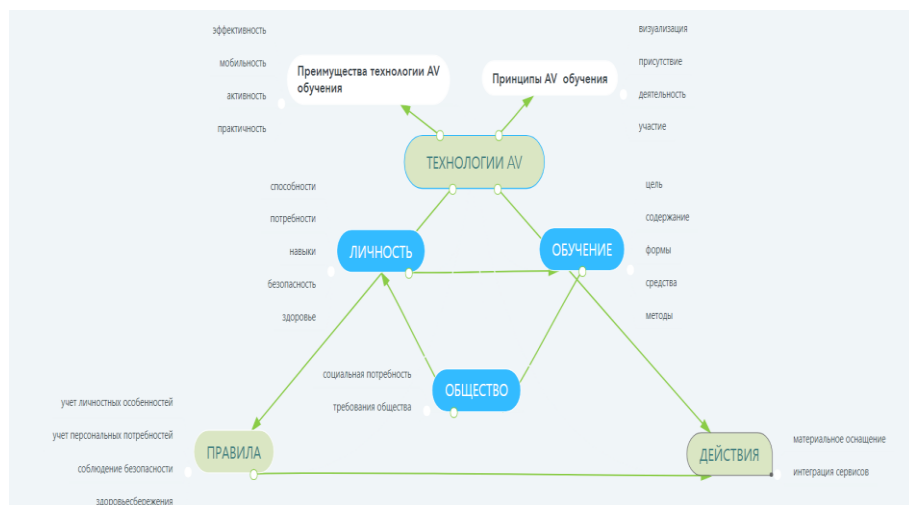
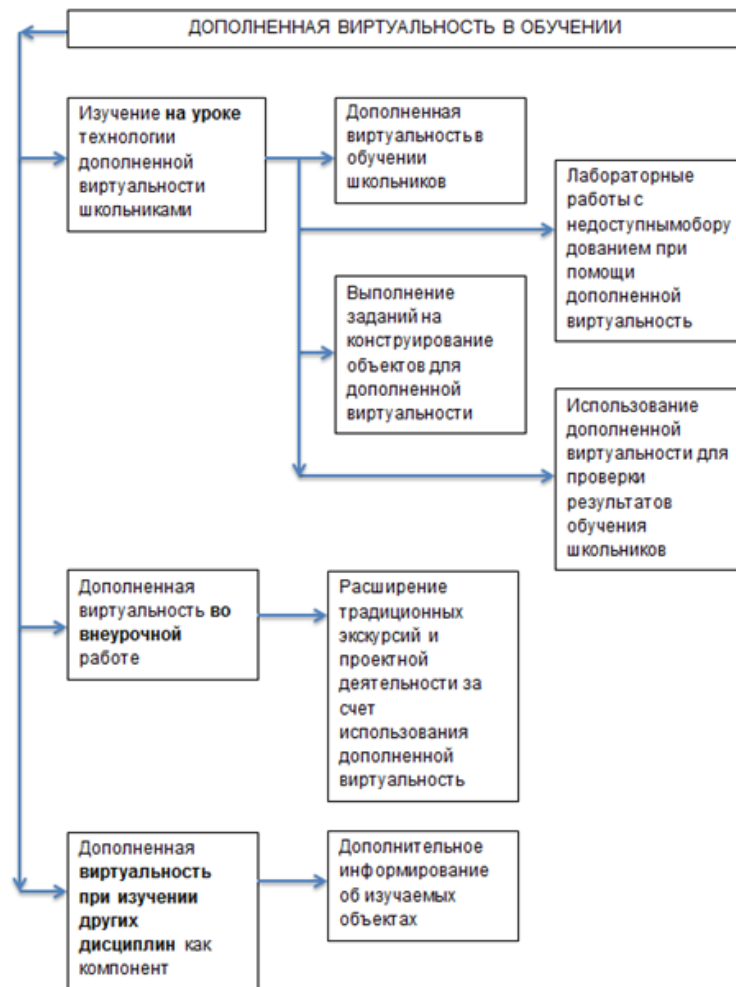
# Задачи первого года

1. Разработать модель подходов к трансформации содержания и методов обучения в системе общего образования, основанных на использовании дополненной виртуальности.
2. Определить основные подходы к обучению с использованием технологии дополненной виртуальности, разработав методические рекомендации для учителей.

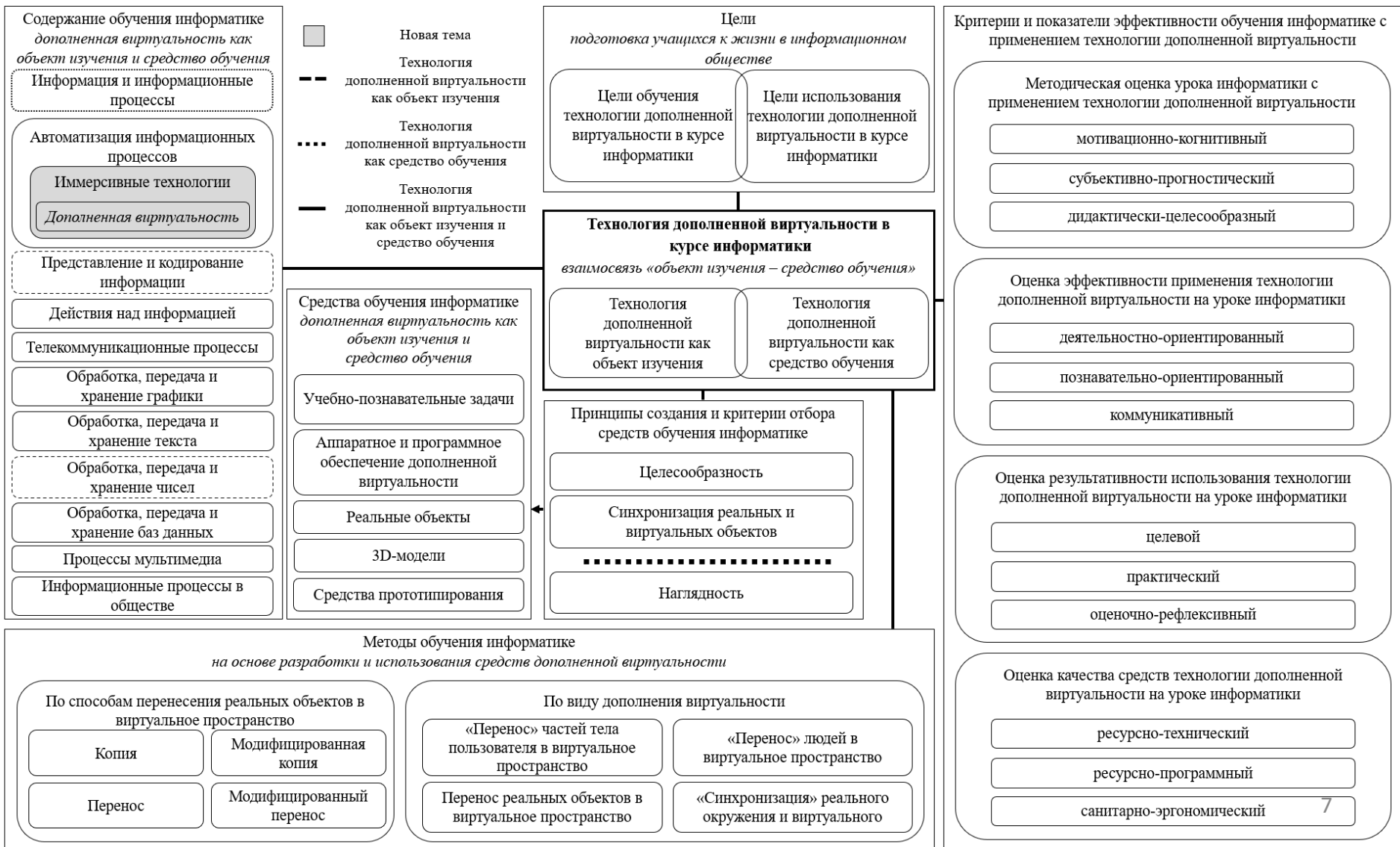
# 1. Модель подходов к трансформации содержания и методов обучения в системе общего образования, основанных на использовании дополненной виртуальности



# 1. Модель подходов к трансформации содержания и методов обучения в системе общего образования, основанных на использовании дополненной виртуальности



## 2. Основные подходы к обучению с использованием технологии дополненной виртуальности



# 2. Методические рекомендации для учителей

Новые темы, связанные с изучением технологии дополненной реальности	
Раздел «Информация и информационные процессы»	Визуализация информационных процессов
Раздел «Представление и кодирование информации»	Распознавание образов
Раздел «Аппаратное обеспечение компьютера»	Распознавание образов как способ ввода информации. Устройства дополненной реальности и их виды. Аппаратное обеспечение устройств дополненной реальности
Раздел «Программное обеспечение компьютера»	Программное обеспечение устройств дополненной реальности. Дополненная реальность как компьютерный интерфейс
Раздел «Формализация и моделирование»	Особенности моделирования физических процессов при использовании технологии дополненной реальности. Дополненная реальность как средство проектирования виртуальных моделей на реальный мир. Создание моделей для систем дополненной реальности
Раздел «Алгоритмизация и программирование»	Программирование устройств дополненной реальности. Программирование распознавания образов
Раздел «Информационные технологии»	3D-моделирование в системах дополненной реальности. Применение голограмм технологии дополненной реальности. Технологии дополненной и виртуальной реальности как технологии мультимедиа. Разработка ресурсов мультимедиа, гипермедиа, виртуальной и дополненной реальности. Перевод текстовой информации системами дополненной реальности
Раздел «Социальная информатика»	Применение технологии дополненной реальности как этап информатизации общества. История появления и развития технологии дополненной реальности. Этика применения технологии дополненной реальности



## Программа курса

**Иммерсивные технологии в образовании**  
Инструкция по выбору технологии  
Начать изучение

**Виды иммерсивных технологий**

- Реальная реальность
- Дополненная реальность
- Дополненная виртуальность
- Виртуальная реальность
- Смешанная реальность
- Коллективная виртуальная реальность

**Преимущества:** Аппаратное обеспечение, Эффективность дополненной реальности в образовании, Возможность проводить ранние недоступные работы и демонстрации, Понимание и выбор технологии.

**Ограничения:** Высокая сложность «привязки» виртуальных объектов к реальным, Высокая сложность «привязки» виртуальных объектов к реальным, Слабая обратная связь, Высокие требования к оборудованию.

**Дополненная реальность**  
Реальный объект + Виртуальный объект = Устройство дополненной реальности

**Интерактивное учебное пособие**

Иметь виртуальность, Добавить виртуальность, Иметь виртуальность, Добавить виртуальность

Важные дополненные результаты на результаты обучения

Подготовка учащихся к жизни в информационном обществе

Эффективность виртуальной реальности в образовании

## Интерактивное учебное пособие



# Задачи второго года

3. Определить взаимосвязи способов обучения и использования технологии дополненной виртуальности на примере обучения информатике.
4. Разработать необходимые учебные задачи, основания для их классификации и виртуальные модели-образцы.

# 3. Взаимосвязи способов обучения и использования технологии дополненной виртуальности на примере обучения информатике.

**Цели обучения технологии дополненной виртуальности в курсе информатики основной школы**

- освоение знаний об информации, информационных процессах, системах, технологиях (в том числе, дополненной виртуальности) и моделях
- овладение умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (в том числе, дополненной виртуальности), организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами информационных и телекоммуникационных технологий (в том числе, дополненной виртуальности)
- воспитание ответственного отношения к информации с опорой на этические-правовые нормы ее применения (в том числе, в среде дополненной виртуальности)
- выработка навыков применения средств информационных и телекоммуникационных технологий в повседневной жизни, в учебной и профессиональной деятельности (в том числе, в виртуальной среде с реальными цифровыми объектами)

**Содержание обучения (содержательно-методические линии курса информатики)**

- информация и информационные процессы
- представление информации
- компьютер и программное обеспечение
- формализация и моделирование
- алгоритмизация и программирование
- информационные технологии:
- технологии дополненной виртуальности (резерв учебного времени)

**включение технологии дополненной виртуальности, как средства и объекта изучения**

Методы обучения	Средства обучения
<p><b>Традиционные</b></p> <p><b>Специфические:</b>                  эвристические                  исследовательские                  абстрактно-логические                  наглядно-интуитивные                  игровые                  деловая игра                  методы практического контроля</p>	<p><b>Традиционные</b></p> <p><b>Специфические:</b>                  аппаратно-программный комплекс технологий дополненной виртуальности</p>

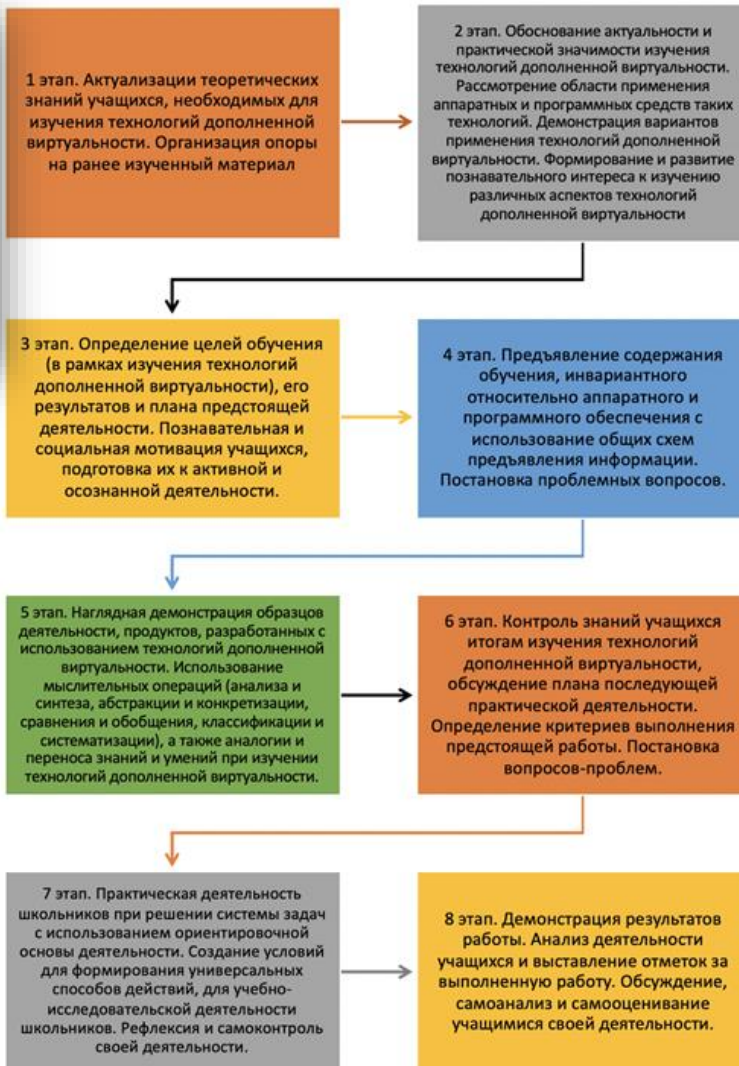
**Формы обучения:**

- Урок
  - Типология уроков:**
    - урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков
    - урок рефлексии
    - урок систематизации знаний
    - урок развивающего контроля
  - Виды уроков:**
    - урок-игра
    - виртуальное путешествие
    - виртуальная экскурсия
    - проблемный урока
    - деловая игра
    - ролевая игра и другие
- индивидуальная парная групповая





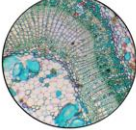
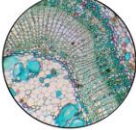
**Планируемые результаты обучения**  
 овладение интеллектуальными и практическими видами деятельности, необходимыми в общественной повседневной жизни для решения пользовательских задач, в том числе, отработав ряд из них до автоматизма, в виртуальном пространстве





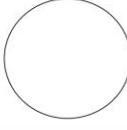
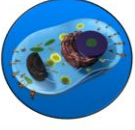
<p><b>Знать и понимать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- смысл изучаемых понятий, принципов и закономерностей, в частности понятия виртуальной реальности, дополненной реальности, дополненной виртуальности, их отличительные особенности</li> <li>- аппаратно-программный комплекс, способствующий реализации технологий дополненной виртуальности</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать иммерсивные технологии, технологии дополненной виртуальности для осуществления творческой деятельности при создании информационных моделей разных типов и дальнейшей работы с ними</li> <li>- применять виртуальное пространство для самостоятельного поиска информации при решении дидактических задач урока</li> </ul>	<p><b>Использовать приобретенные знания и умения:</b>                  для решения прикладных пользовательских задач, носящих межпредметных характер</p>
---	---	--





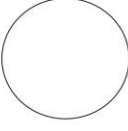
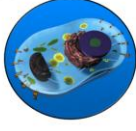
### 3. Взаимосвязи способов обучения и использования технологии дополненной виртуальности на примере обучения информатике.





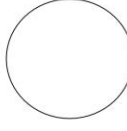
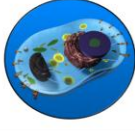


# 4. Учебные задачи, основания для их классификации

Фон	Реальный школьный класс 	Перенос	Фон	Виртуальная лаборатория 
Микроскоп	Настоящий микроскоп 		Микроскоп	Настоящий микроскоп 
Получаемое изображение	Реальное изображение клетки 		Получаемое изображение	Реальное изображение клетки 

Фон	Реальный школьный класс 	Копия	Фон	Виртуальная лаборатория 
Микроскоп	Настоящий микроскоп 		Микроскоп	Виртуальная копия микроскопа 
Получаемое изображение	Изображение отсутствует 		Получаемое изображение	Виртуальная модель клетки 

Фон	Реальный школьный класс 	Модифицированный перенос	Фон	Виртуальная лаборатория 
Микроскоп	Настоящий микроскоп 		Микроскоп	Настоящий микроскоп 
Получаемое изображение	Изображение отсутствует 		Получаемое изображение	Виртуальная модель клетки 

Фон	Реальный школьный класс 	Модифицированная копия	Фон	Виртуальная лаборатория 
Микроскоп	Физическая модель микроскопа 		Микроскоп	Виртуальная модель микроскопа 
Получаемое изображение	Изображение отсутствует 		Получаемое изображение	Виртуальная модель клетки 

Способы перенесения реальных объектов в виртуальное пространство



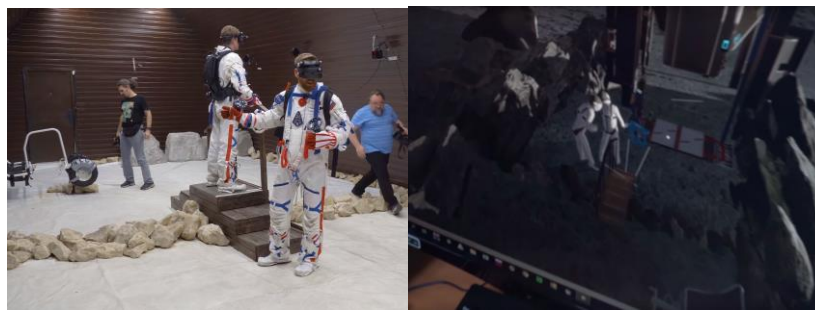
## 4. Учебные задачи, основания для их классификации



«Перенос» частей тела  
пользователя

«Перенос» людей

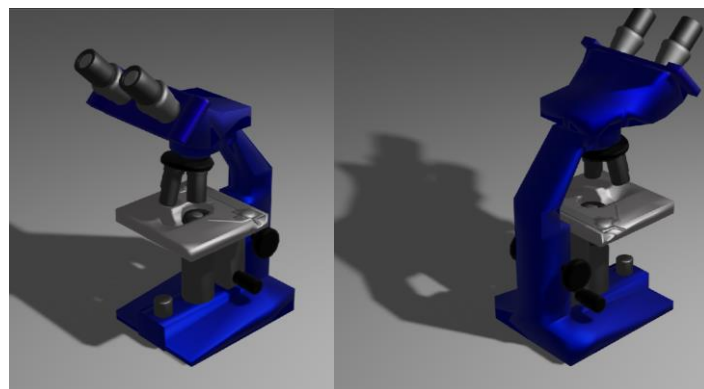
Перенос реальных объектов



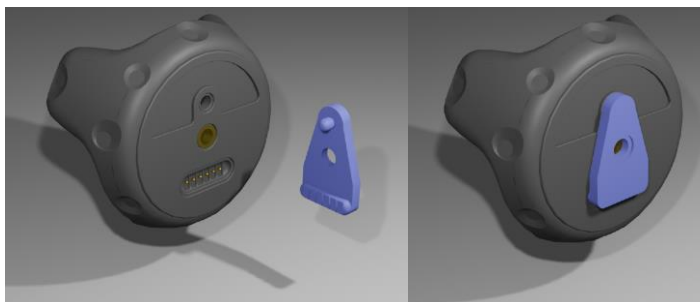
«Синхронизация» реального и виртуального

## Виды дополнения виртуальности

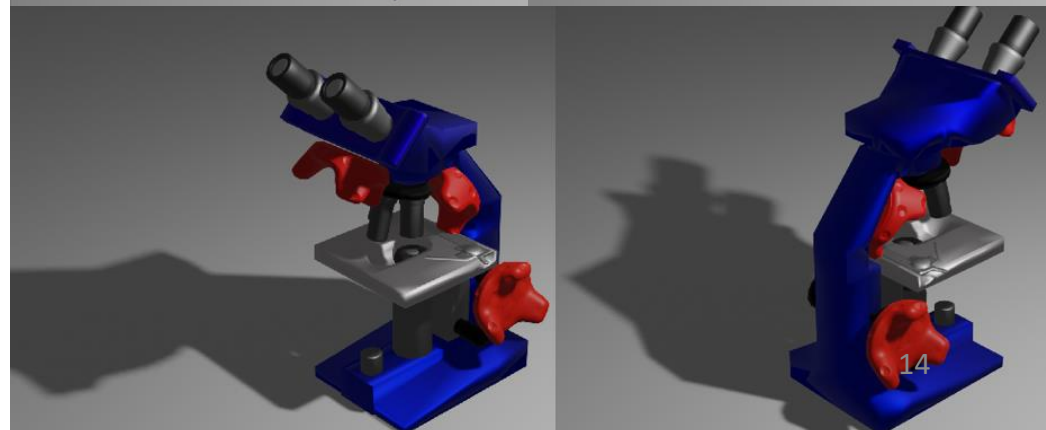
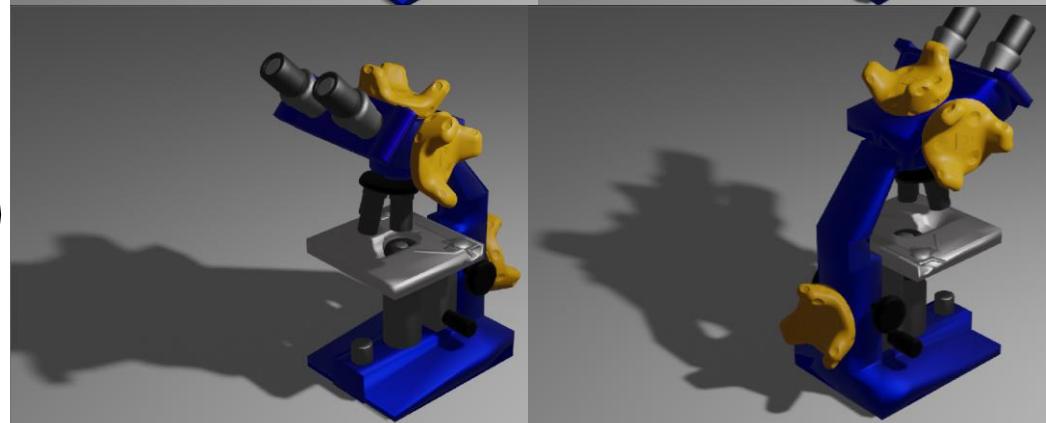
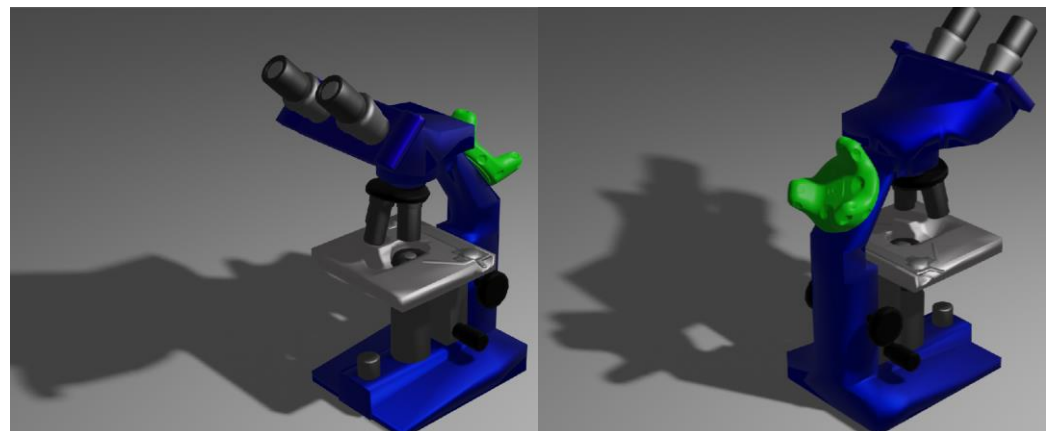
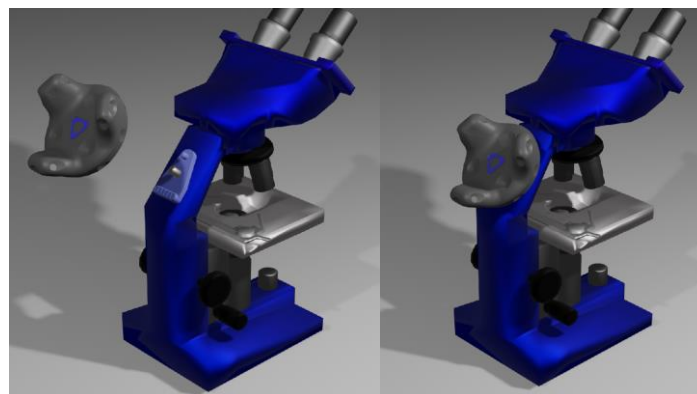
## 4. Виртуальные модели-образцы



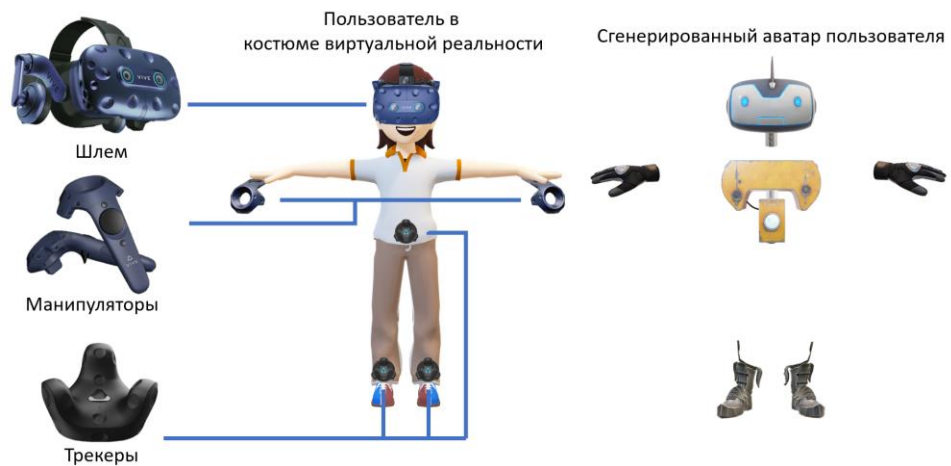
+



=



# 4. Виртуальные модели-образцы

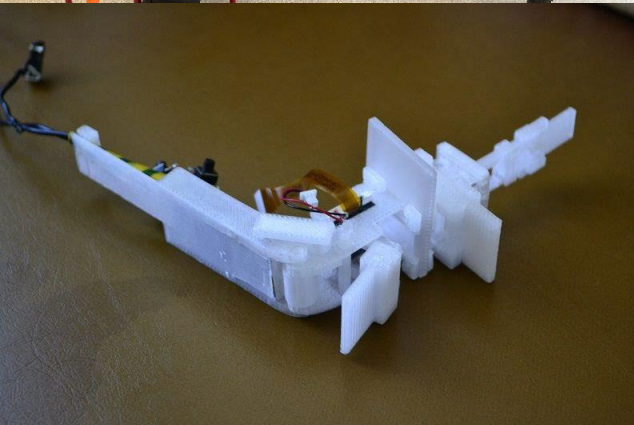
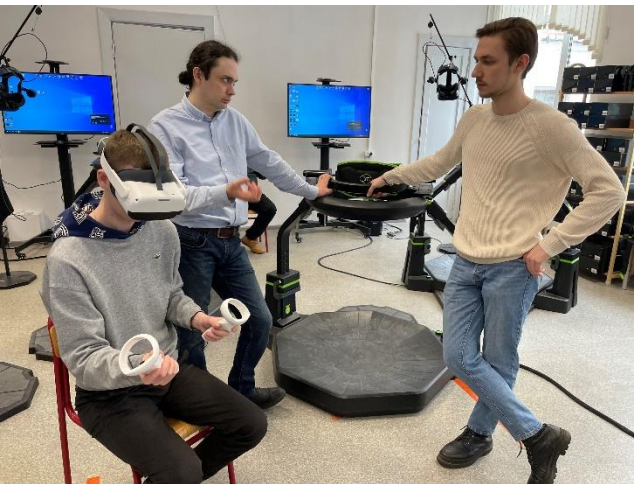


# Задача третьего года

5. Исследовать возможность и целесообразность использования технологии дополненной виртуальности для повышения эффективности обучения.



## 5. Экспериментальная проверка возможности и целесообразности использования технологии дополненной виртуальности для повышения эффективности обучения



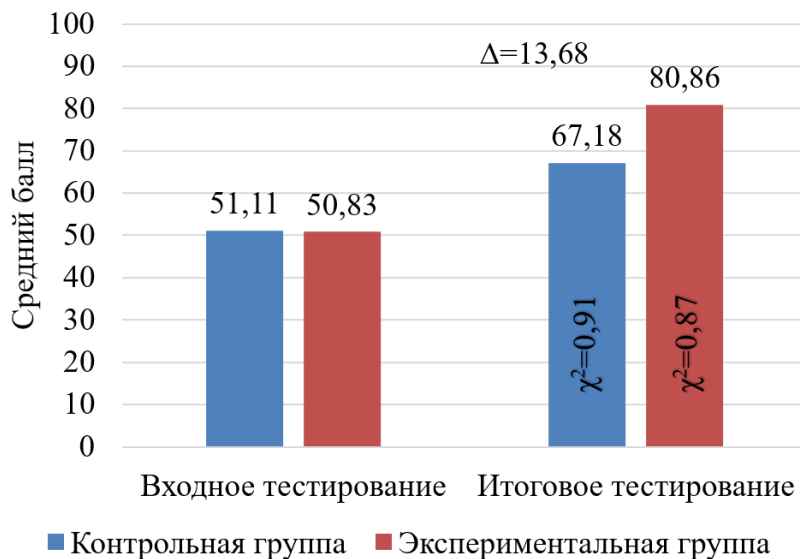


## 5. Экспериментальная проверка возможности и целесообразности использования технологии дополненной виртуальности для повышения эффективности обучения

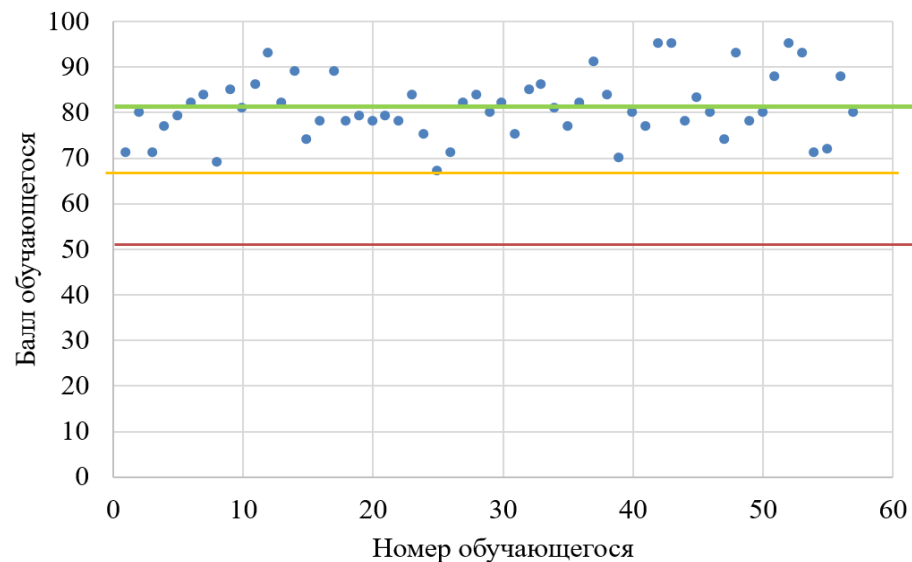


## 5. Статистический анализ полученных результатов

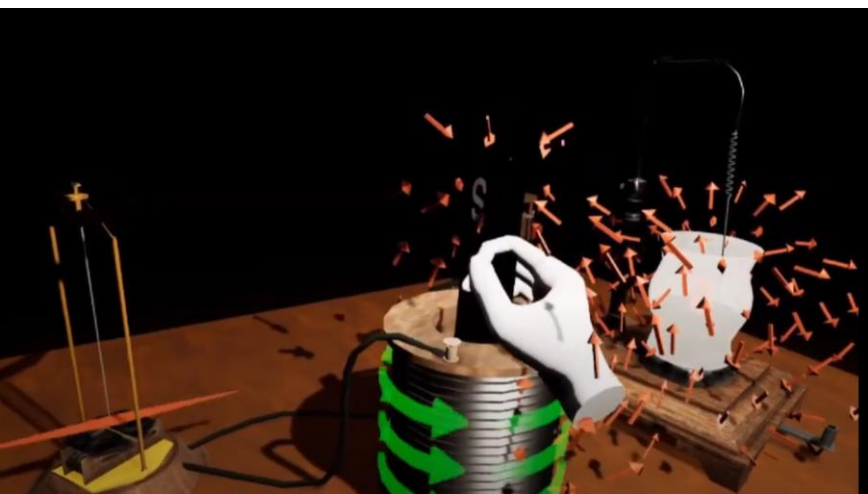
Результаты первого эксперимента



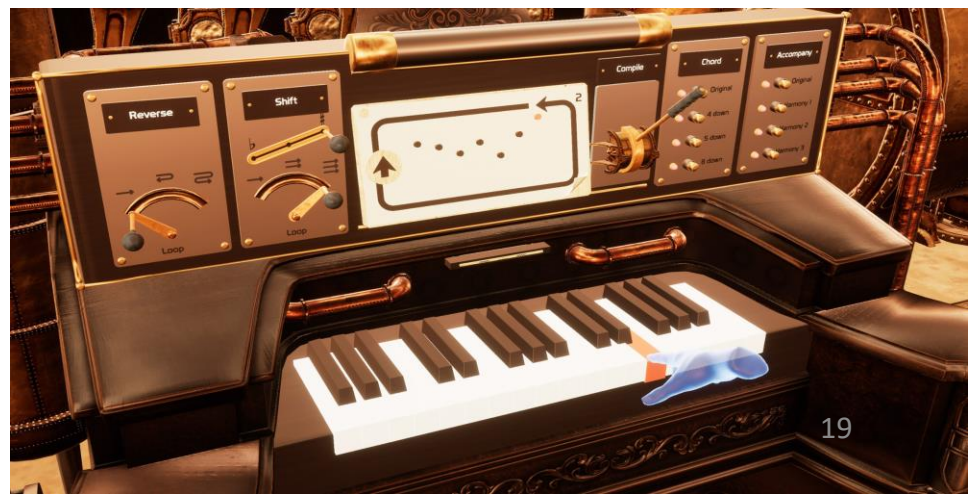
Результаты второго эксперимента



Раздел «Электромагнитные силы» курса физики основной школы



Раздел «История вычислительной техники» курса информатики основной школы



# Научные результаты проекта

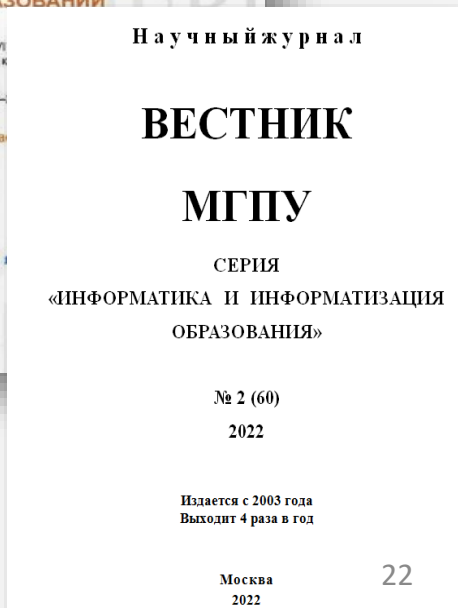
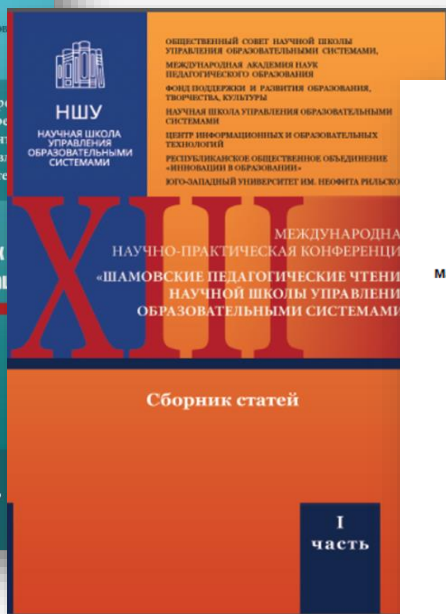
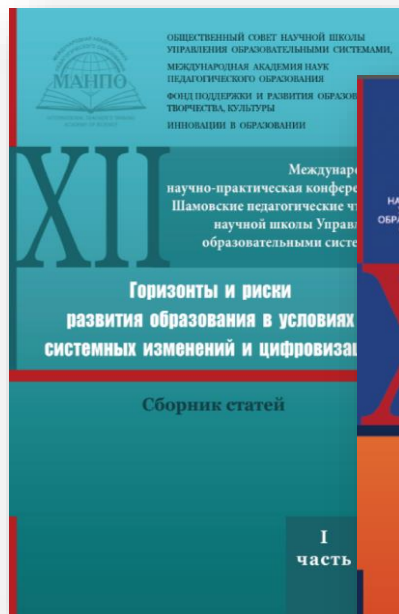
- **Определение и классификация** основных подходов к обучению с использованием технологии дополненной виртуальности;
- **методические рекомендации** для учителей по применению в учебном процессе по информатике технологии дополненной виртуальности;
- **модель**, отражающая взаимосвязь «средство обучения - объект изучения» в рамках использования технологии дополненной виртуальности при обучении школьников информатике;
- фрагмент учебного **планирования школьного курса** информатики с учетом внедрения технологии дополненной виртуальности;
- статистическое **обоснование целесообразности** внедрения технологии дополненной виртуальности в курс информатики основной школы.



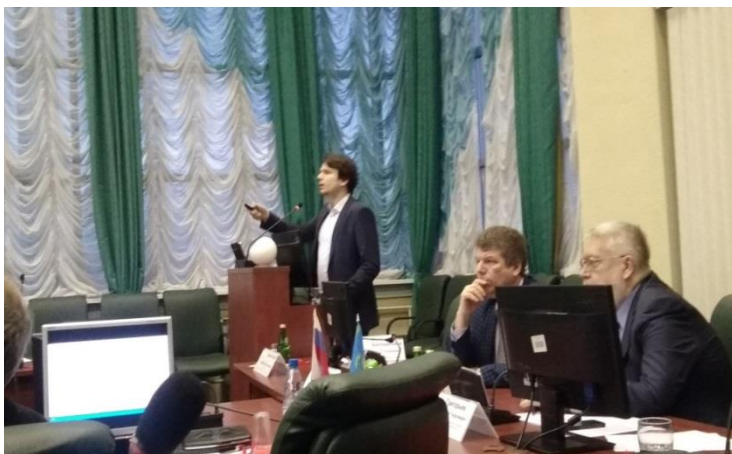
# Практические результаты проекта

- Разработка **виртуальных моделей-образцов** и учебных заданий для опытного обучения и **учебных заданий**;
- разработка **содержания, методов и средств** обучения в основной школе, предусматривающих использование педагогами и учащимися технологии дополненной виртуальности ;
- разработка **методики и методических рекомендаций** использования учащимися технологии дополненной виртуальности (на примере обучения информатике) ;
- **апробация** усовершенствованной методической системы обучения информатике и другим дисциплинам в основной школе, основанной на обучении и использовании визуальных средств технологии дополненной виртуальности.

# Научные публикации



# Выступления на семинарах и конференциях



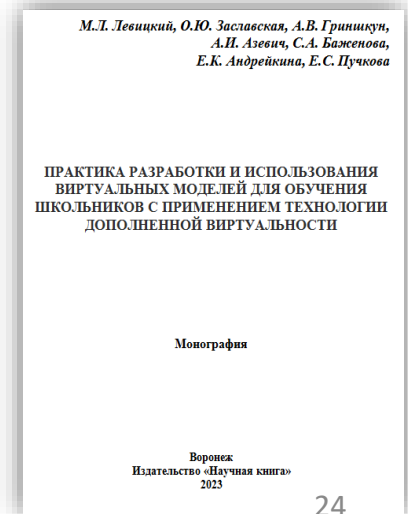
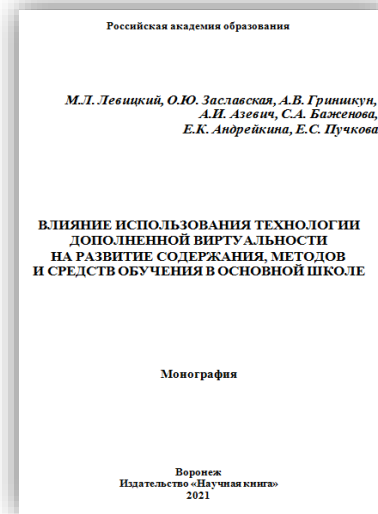
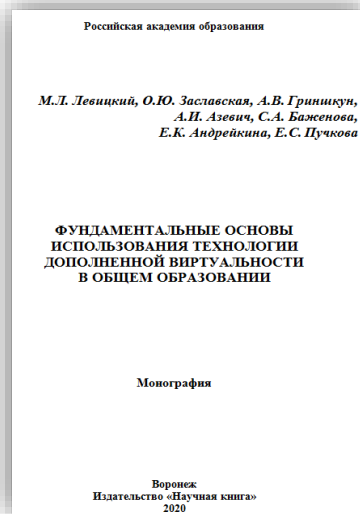
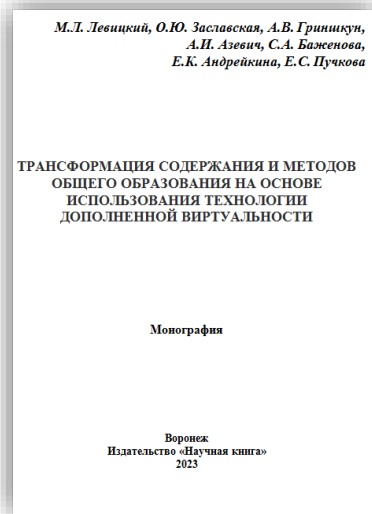
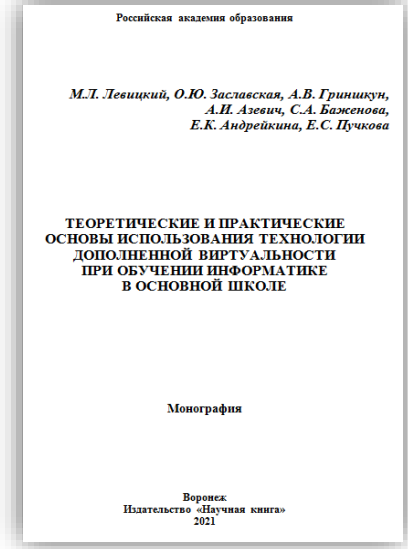
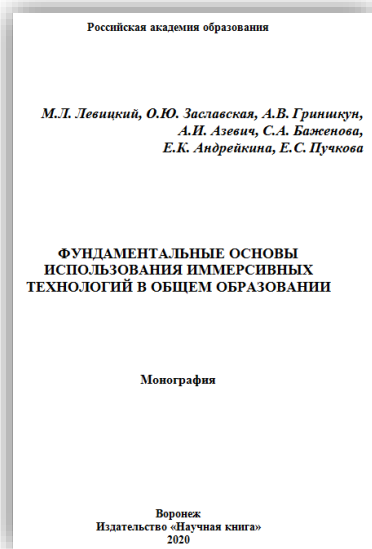
Международный Российско-Казахский семинар  
«Цифровой университет: международная  
глобализация педагогического образования»  
Москва 2020



Международный Конгресс по  
информатике (CSIST 2022)  
Минск, Беларусь

# Монографии

## 6





**Фундаментальные основы трансформации  
содержания и методов общего образования в  
результате использования учащимися  
технологии дополненной виртуальности (на  
примере обучения информатике)**

**Проект РФФИ №19-29-14153**

Руководитель проекта:

*Михаил Львович Левицкий,*

*академик РАО, доктор педагогических наук, профессор,  
академик-секретарь Отделения философии  
образования и теоретической педагогики РАО*