

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРНЫЙ ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»



МАСТЕР-КЛАСС  
«МАГИЯ ДВИЖЕНИЯ: АНИМАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MOTION  
TRACKING»  
ПО ТЕМЕ «АНИМАЦИИ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ»  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «VR/AR-КВАНТУМ»

для обучающихся 12+ лет

Мастер-класс подготовили:  
Готов Артем Игоревич,  
педагог дополнительного  
образования, Иванова Алена  
Аркадьевна, методсит.

Северодвинск

2023

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Мастер-класс – метод обучения, представляющий собой конкретное занятие по совершенствованию практического мастерства, проводимое специалистом в определённой области деятельности для лиц, достигших достаточного уровня профессионализма или заинтересованных в этой сфере деятельности.

Мастер-класс «Магия движения: анимация с использованием Motion Tracking».

Тема «Анимации в виртуальной реальности».

Продолжительность 60 минут.

Целевая аудитория: 12+

Содержание программы мастер-класса:

Сегодня, в век цифровых технологий, анимация с использованием системы захвата движения Motion Tracking стала неременным инструментом для киноиндустрии, визуальных эффектов, мультимедийного искусства и многих других областей. Она позволяет объединить реальные сцены и виртуальные объекты, создавая удивительные визуальные миры, которые ранее казались недостижимыми. Педагог VR/AR-квантума поделится с вами секретами создания качественной анимации, которая поражает воображение и оставляет незабываемые впечатления. Вы познакомитесь с инструментами, техниками и лучшими практиками, которые помогут вам превратить ваши идеи в движущуюся реальность. В этом мастер-классе вы узнаете, как использовать систему захвата движения Motion Tracking для создания невероятных визуальных эффектов, анимированных персонажей, а также как интегрировать анимацию в различные программы для работы с 3D. Мы предоставим вам не только знания, но и практические навыки, необходимые для успешной работы с этой захватывающей технологией. Присоединитесь к нам в этом захватывающем путешествии по миру анимации с системой захвата движения Motion Tracking и дайте волю вашей креативности и фантазии. Вас ждет уникальная возможность воплотить в жизнь проекты, которые ранее казались недостижимыми. Начнем это захватывающее путешествие!

Цель мастер-класса: формирование интереса к техническим видам творчества, освоение продвинутых техник анимирования.

Обучающиеся знакомятся с программами для захвата движения, учатся работать с системой VIVE Tracker, изучают инструменты переноса Rig анимации.

## II. СОДЕРЖАНИЕ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ МАСТЕР-КЛАССА

Цели мастер-класса:

- **soft skills:** заинтересовать участников темой разработки приложения виртуальной реальности с использованием технологий захвата движения.
- **hard skills:** освоить программное обеспечение для создания анимации с использованием технологий захвата движения, получение навыков импорта анимации в среду разработки.

Задачи мастер-класса:

- выяснить какие виды анимирования существуют;
- познакомиться с программным обеспечением для захвата движения Brekel OpenVR Recorder;
- изучить логику работы Rig, ознакомиться с системой Vive Tracker;
- освоить работу add-on для Blender Auto-Rig Pro.

Педагог рассказывает о технологиях виртуальной реальности и областях их применения. Подробнее говорит о первом этапе создания VR/AR-приложения – моделировании. Детям предлагается подумать о том, в каких повседневных вещах используется 3D моделирование. После небольшого обсуждения педагог плавно подводит детей к использованию 3D моделей в фильмах и компьютерной графике. Мы задаемся вопросом: «А что необходимо изучить, чтобы оживить наши модели?»

Анимирование. Детям предлагается рассказать какие виды анимации они знают и порассуждать о том, насколько их удобно использовать для анимирования человекоподобных персонажей. Педагог обобщает ответы участников мастер-класса, рассказывая о таких видах анимирования как покадровая анимация, анимация с использованием скелета (Rig) и Motion Tracking (анимирование с использованием технологий захвата движений и инверсивной кинематики).

Педагог выбирает одного наиболее активного участника и предлагает ему стать создателем будущих анимаций. На участника надеваются датчики Vive Tracker. Попутно педагог рассказывает о ключевых точках на теле человека для создания анимации с помощью инверсивной кинематики. После подключения всех датчиков педагог демонстрирует работу программы Brekel OpenVR Recorder. Участник, выбранный для записи анимации, совершает выбранные аудиторией движения (танец, пародия и т.д), которые записываются программой для последующего использования. Педагог экспортирует полученный файл и рассылает его на компьютеры участников мастер-класса.

После записи анимации участники проходят за свои рабочие места. У каждого на компьютере будет открыта подготовленная сцена в Blender, включающая в себя модели окружения и человекоподобную модель, на которую будет наложена анимация. Педагог показывает, как правильно

импортировать файл с анимацией в Blender. Следующим этапом станет создание Rig для моделей участников. Для этого наставник рассказывает об add-on Auto-Rig Pro. Добавленный Rig требует дополнительной настройки. Педагог рассказывает о ключевых точках в скелете, демонстрирует правильный порядок синхронизации Rig модели и анимации, созданной участником ранее.

После отладки синхронизации анимация проверяется на отсутствие артефактов в ее работе. Педагог демонстрирует запекание анимации. На данном этапе работы у участников будет сцена со статичными объектами и отдельный, ни к чему не привязанный скелет (Rig) со встроенной в него анимации. Следующим шагом будет сшивание модели с Rig. Наставник демонстрирует этот процесс, попутно рассказывая теорию. Результат данного этапа – анимированная модель на сцене с некорректным изгибанием полигональной сетки. Педагог указывает на этот недостаток и рассказывает о настройке меша с помощью карты веса (weight map). Участники создают карты веса для своей модели, настраивают итоговую анимацию. По окончании работ участникам будет предложено осмотреть свои модели детально, используя возможности Blender для демонстрации сцены в виртуальной реальности. Дети надевают VR-шлемы и наслаждаются красивым зрелищем их работы.

После окончания отладки педагог предлагает выбрать наиболее интересные ракурсы на сцене, после чего демонстрирует рендер видеоролика на основе полученной сцены.

### **III. ТРЕБОВАНИЯ К ВХОДНЫМ НАВЫКАМ УЧАСТНИКОВ**

Обучающие должны уметь работать с периферийными устройствами компьютера, иметь начальный уровень навыков в работе в программе Blender.

#### IV. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ (СЦЕНАРИЙ) МК

##### План проведения мастер-класса

Этап / Формат	Цель	Время, мин	Результат	
			Soft skills	Hard skills
<p><b>Обсуждение: что такое VR, AR, чем они отличаются и зачем нужны.</b> Педагог – задает наводящие вопросы. Участники – участвуют в дискуссии</p>	<p>Узнать и закрепить информацию о дополненной и виртуальной реальности, выяснить какие средства нужны для VR/AR</p>	4	<p>Понимание что такое VR, AR, их принципиальные отличия и общие черты</p>	-
<p><b>Анимирование</b> Педагог – задает наводящие вопросы. Участники – участвуют в дискуссии</p>	<p>Обсудить существующие виды анимации, привести пример использования в жизни</p>	4	<p>Понимание последовательности при разработке анимации</p>	-
<p><b>Создание анимации с помощью Motion Tracking</b> Педагог – объясняет интерфейс ПО,</p>	<p>Познакомиться с ПО для записи движения, экспортировать модель в удобном для работы формате</p>	10	<p>Понимание, почему использовать анимацию по захвату движения – просто и удобно</p>	<p>Умение работать в программном обеспечении Brekel Open VR, научились экспортировать модели</p>

<p>рассказывает об основных инструментах, показывает, как экспортировать модель</p> <p>Участники – становятся «моделями» для будущей анимации, применяют основные инструменты, экспортируют модель</p>				
<p><b>Создание проекта в среде разработки, первоначальная настройка сцены</b></p> <p>Педагог: объясняет, как импортировать файл с анимацией, основные элементы интерфейса, рассказывает про аддоны</p> <p>Участники: создают проект, изучают интерфейс Blender и его основные элементы, добавляют аддон и применяют его</p>	<p>Научиться работать в среде разработки, познакомится с интерфейсом и основными элементами, знать как импортировать файлы и инструментарий в проект.</p>	8	Знание что такое среда разработки и для чего он необходим при разработке приложений	Знание интерфейса Blender и его основных элементов – Viewport, Hierarchy, Project. Умение составлять сцену в Blender, знание основным компонентов и инструментов. Умение импортировать файл с анимацией и добавление add-on Auto-Rig Pro

<p><b>Объединение анимации и 3D модели</b> Педагог: задает наводящие вопросы, предлагает участникам проверить результат работы Участники: обсуждают получившийся результат, запускают первый раз анимацию</p>	<p>Проверить результат работы, объединить анимацию Motion Tracking с 3D моделью</p>	<p>6</p>	<p>Знание как работает среда разработки и для чего он необходим при разработке приложений</p>	<p>Умение объединить заготовленную анимацию с 3D, моделью, работа с add-on Auto-Rig Pro, использование Rig</p>
<p><b>Сборка сцены, проверка на артефакты</b> Педагог: объясняет, почему у анимации присутствуют дефекты, объясняет, как их исправить Участники: создают корректную полигональную сетку, исправляют артефакты</p>	<p>Создание карты веса, изменение полигональной сетки</p>	<p>7</p>	<p>Понимание что такое карта веса и как она отражается на работе полигональной сетки</p>	<p>Создание корректной полигональной сетки с помощью карты веса</p>
<p><b>Тестирование и сборка</b> Педагог: объясняет, как протестировать анимацию с помощью очков виртуальной</p>	<p>Протестировать собственные проекты, откорректировать недочеты, выполнить рендер</p>	<p>10</p>	<p>Понимание важности тестирования приложения и последующих корректировок</p>	<p>Умение видеть и устранять ошибки в проекте, умение собирать и загружать проект.</p>

<p>реальности, подсказывает каждому участнику как можно откорректировать проект, показывает, как отрендерить видео и загрузить его на смартфон Участники – тестируют и корректируют свои проекты, собирают их и загружают на свой/рабочий смартфон</p>	<p>видео на смартфон, протестировать приложение с помощью очков виртуальной реальности.</p>			
--	---	--	--	--

## V. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Артефакт: видеоролик, созданный в программе Blender, с анимацией персонажа.

Формируемые компетенции: знать и уметь работать с основным программным обеспечением и инструментарием для создания анимации с инверсионной кинематикой, понимание этапов создания и применения анимации в программах 3D направленности, умение тестировать свои анимации и устранять ошибки.

Личностные результаты: сформирована мотивация и интерес к разработке анимации с использованием системы захвата движений Motion Tracking.

Метапредметные результаты: владение навыками проектной деятельности.

Предметные результаты: владение основной терминологией и понятиями разработки анимации, умение работать в программных обеспечениях, необходимых для разработки анимации с инверсивной кинематикой, умение применить специфический инструментарий.

### Примерная продолжительность мастер-класса

	Увлеченные знающие	Увлеченные незнающие	Неувлеченные незнающие
Есть оборудование	60+	50+	40+
Нет оборудования	40	35	30

### Примерный желаемый итог мастер-класса

Увлеченные знающие	Увлеченные незнающие	Неувлеченные незнающие
<p>Hard: Знать и уметь работать с программами для создания анимаций с инверсивной кинематикой. Понимать и уметь пользоваться ключевыми точками Rig.</p> <p>Soft: четко знать и понимать этапы разработки анимации с инверсивной</p>	<p>Hard: Разобраться в интерфейсе программ для создания анимации.</p> <p>Soft: знание последовательности этапов разработки анимации с инверсивной кинематикой.</p> <p>Артефакт: видеоролик</p>	<p>Hard: Знать необходимые программы для работы с анимацией с инверсивной кинематикой.</p> <p>Soft: понимание этапов разработки анимации с инверсивной кинематикой.</p> <p>Артефакт: видеоролик</p>

<p>кинематикой. Понимать логику работы настройки меша с помощью карты веса. Артефакт: видеоролик с разных ракурсов с полученной ранее анимацией.</p>	<p>с полученной ранее анимацией.</p>	<p>с упрощенной версией анимации.</p>
--	--------------------------------------	---------------------------------------

## V. НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для успешного проведения мастер-класса необходимо:

1. Персональный компьютер (по количеству участников + педагога);
2. Дополнительный монитор/дисплей для вывода изображения с персонального компьютера педагога;
3. Программное обеспечение для 3D моделирования Blender версия 3.2+;
4. Программное обеспечение Brekel OpenVR Recorder;
5. Программное обеспечение Add-on Auto-Rig Pro;
6. Система захвата движения Vive Tracker, представлен на рисунке 1 (4-7шт);
7. Устройство виртуальной реальности HTC Cosmos, представлен на рисунке 2 (опционально).



Рисунок 1 - Система захвата движения Vive Tracker



Рисунок 2 - Устройство виртуальной реальности HTC Cosmos