

**МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ БЮДЖЕТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ  
«ДЕТСКАЯ ШКОЛА ИСКУССТВ № 6»**

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Приказом № от « 26 » *августа* 2023 г.

Директор  Д.П.Гордиенко

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Интерактивные цифровые технологии VR и AR»**

**Уровень:** продвинутый

**Направленность:** техническая и художественная

**Возраст обучающихся:** 12-17 лет

**Срок реализации программы:** 2 года

**Автор редакции:**

Панин В.И.

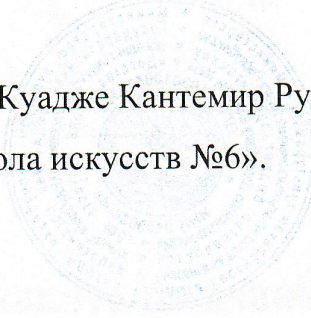
Майкоп

2023

Рассмотрена на заседании  
Педагогического совета ШКИ  
ГБОУ ДОО РА «Детская школа искусств №6»  
Протокол № 1 от 30 августа 2023 г.

**Автор редакции:** Панин Владислав Ильич, преподаватель ШКИ ГБОУ ДОО РА  
«Детская школа искусств №6».

**Рецензент** – Куадже Кантемир Русланович, преподаватель ШКИ ГБОУ ДОО РА  
«Детская школа искусств №6».



## Содержание

<b>1. Пояснительная записка</b>	
1.1. Общая характеристика образовательной программы	3
1.2. Объемы и сроки освоения образовательной программы	6
1.3. Цель и задачи программы	6
<b>2. Содержание программы</b>	
2.1. Учебный план	9
2.2. Планируемые результаты	19
2.3. Календарный учебный график	21
<b>3. Формы и методы контроля. Критерии оценок</b>	
3.1. Виды контроля	22
3.2. Система и критерии оценки	23
<b>4. Условия реализации программы</b>	26
<b>5. Список литературы</b>	28

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1. Общая характеристика образовательной программы**

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Интерактивные цифровые технологии VR и AR» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития творческих (креативных) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки в крупных и крупнейших городских агломерациях до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.09. 2021 г. № 2613-р);
- «Рекомендациями по организации образовательной и методической деятельности при реализации общеразвивающих программ в области искусств», направленных письмом Министерства культуры Российской Федерации от 21.11.2013 №191-01-39/06-ГИ;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 № 1008);
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) – Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242.
- Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей. СанПиН 2.4.4.3172-14 (постановление Главного государственного врача РФ от 04.07.2014 № 41).

#### **Уровень программы**

Программа имеет комбинированную направленность: техническую и художественную, так как ориентирована на развитие общей и эстетической культуры обучающихся, художественных способностей и склонностей, носит ярко выраженный креативный характер, предусматривая возможность творческого самовыражения, творческой самореализации учащихся с учетом их возможностей и мотивации.

## **Актуальность программы**

Актуальность программы заключается в создании особой, творческой развивающей образовательной среды, которая способствует не только формированию у учащихся комплекса знаний, умений и навыков в области интерактивных технологий, но и направлена на воспитание и развитие у обучающихся эстетических взглядов, потребности общения с духовными ценностями, вне зависимости от выбранного в дальнейшем направления профессионального роста.

Научившись использовать программы Blender, Substance Painter, Designer, Instant Meshes и плагины Simplygon, Marvelous Designer, Unity, SteamVR, учащиеся получают мощные и удобные инструменты для решения как для своих, как и сторонних задач. Знания и умения, приобретенные в результате курса, могут быть использованы учащимися для понимания современных технологий и работы в коллективе, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования, что дает облегчает изучение курсов связанные с 3D мирами.

Для успешного обучения, программа состоит из лекций и практических занятий. Обучающийся на практике отточить знания во время обучения и получит важную теоретическую информация во время лекций.

По окончании срока освоения программы выпускники, успешно освоившие программу и прошедшие итоговую аттестацию, считаются окончившими полный курс ДООП «Интерактивные цифровые технологии VR и AR». Выпускникам выдается сертификат об окончании программы «Интерактивные цифровые технологии VR и AR»».

## **Отличительные особенности программы и новизна**

Настоящая программа разработана педагогом и наставником студии школы креативных индустрий и образовательного центра «Полярис-Адыгея», работающим по настоящее время, – на основании своего опыта профессиональной деятельности и реализации образовательных программ по направлениям.

Программа предусматривает два этапа:

**Первый год** программы рассчитан на ознакомление с 3D миром и графическими движками для работы. Изучается процесс продумывания, организации и последующей реализации трехмерного игрового мира, сцен, текстур, моделей и другого разной сложности визуальной составляющей. Все процессы рисования окружения изучаются для дальнейшего экспорта в движки виртуальной реальности для создания наилучшего визуального вида.

**Второй год** уже знакомит с пространствами виртуальными и дополнительными, предоставляя обучающимся использовать навыки построения 3D окружения уже в игровых движках. Данный год будет построен на построении и использовании пространств непосредственно в виртуальной и дополненной реальности, организации процесса работы и игрового мира, изучение логики работы в пространстве и создании проектов. Также будет затронута более сложная тема рисования тканевых объектов, таких как одежда, веревки, тканевые украшения, которые будут нарисованы для взаимодействия в разных реальностях.

Главные особенности образовательной программы заключаются в модульном подходе к обучению в первом полугодии первого года: учащиеся последовательно посещают занятия во всех шести студиях ШКИ и знакомятся с направлениями креативных индустрий. Вместе с этим преподаваемые модули взаимосвязаны, создаваемые проектные работы применяются и в последующих модулях.

Учащиеся учатся в первый год создавать свои трехмерные сцены и ассеты разной сложности, после чего во втором году знакомятся с виртуальной и дополненной реальностью, в которых применяют уже готовые сцены или рисуют свои в зависимости от поставленной задачи. Данный вариант программы позволяет плавно погрузиться в 3D мир каждому учащемуся и создавать свои 3D сцены с полного нуля. Процесс обучения устремлен в проектную деятельность, что позволяет учащемуся получить большее количество опыта работы и возможность объединяться с другими направлениями для межстудийной работы.

Формами реализации программы являются практическая и аналитическая деятельность, моделирование, создание творческих работ, а также коллективные об-

суждения. При этом основным методом обучения будет практическая деятельность, способствующая приобретению навыков. В целях максимально результативного усвоения материала на занятиях будет создаваться позитивная командная работа. Обучение будет включать мозговые штурмы, командные соревнования, командную разработку идей будущих проектов. В ходе работы будут учитываться предложения и пожелания участников программы.

## **1.2. Объемы и сроки освоения образовательной программы**

Срок освоения образовательной программы составляет 2 года.

Объем аудиторных часов:

1-й год обучения – 288 часов.

2-й год обучения – 288 часов.

## **1.3. Цель и задачи программы**

Основная цель образовательной программы – приобщение обучающихся к различным видам интерактивных цифровых технологий VR, обогащение их мировоззрения, воспитание художественного вкуса, формирование и развитие навыков в области дизайна, а также формирование у обучающихся эстетических взглядов, нравственных установок, потребности общения с духовными ценностями. Приобретение навыков, необходимых при использовании программного обеспечения для создания трёхмерной компьютерной графики и поддержки работоспособности в других 3D программах, а также создание пространства в VR.

**Задачи:**

**Образовательные (предметные)**

1. Изучение истории и технологий виртуальной реальности;
2. Освоение навыков работы со специальным программным обеспечением для создания проектов виртуальной реальности;
3. Освоение типов взаимодействия с интерактивным пространством с помощью специального оборудования;
4. Освоение типов взаимодействия в виртуальной среде;

5. Освоение навыков компилирования проекта;

6. Получение знаний о современных инновационных технологиях.

7. Познакомить с программами Blender, как инструментом для разнообразных манипуляций в среде компьютерной графики, обучить навыкам работы в данной программе. Также освоить внутренние плагины программы для автоматизации работы.

8. Освоить программу Substance Painter как инструмент для оформления визуального стиля и структуры моделей.

9. Изучить программу Instant Meshes и плагин Simplygon как для оптимизации моделей и работы.

#### **Метапредметные задачи:**

1. Развитие у обучающегося интереса к интерактивным технологиям.
2. Развитие воображения, мышления, воли – качеств личности, необходимых для осуществления творческой деятельности.
3. Оценивание результатов своей работы и получившийся творческий продукт.
4. Применение полученных знаний и навыков в собственной художественно-творческой и проектной деятельности.

#### **Личностные задачи:**

1. Духовное развитие учащихся путем приобщения их к художественному творчеству.
2. Эстетическое развитие в процессе формирования художественного вкуса и способности к эстетической оценке произведений искусства.
3. Аналитическое и логическое мышление при построении алгоритма решения поставленных задач, проявлять креативность в их решении.



## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

№ п/п	Название учебных дисциплин (модулей), разделов и тем	Количество часов				Форма контроля
		Аудиторные занятия		Самостоятельная работа	Всего	
		Теория	Практика			
<b>1 год обучения</b>						
<b>1 полугодие</b>						
1	<b>Модуль «Интерактивные цифровые технологии VR/AR»</b>					
1.1	Изучение интерфейса программы Blender, полигонального моделирования, правила правильной топологии, применение сплайнов.	2	0	2	4	Групповое обсуждение. Тематическое тестирование.
1.2	Знакомство с топологией и инструментами для нее.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
1.3	Изучение возможностей Simplygon, его инструментария и варианты использования.	1	3	4	8	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
1.4	Введение в использование референсов, их составление и применение.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
1.5	Базовая работа с материалами трёхмерных моделей: создание материалов и шейдеров.	1	3	4	8	Групповое обсуждение. Рефлексия.
1.6	Работа с UV разверткой. Наложение текстур. Работа с текстурами модели. Изучение карт информации, их способов применения и создание. Знакомство с понятием Texel, разрешением текстур и типами материалов.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
	<b>Итого:</b>	7	9	16	32	
2	<b>Модуль «Анимация и 3D графика»</b>					
2.1	Введение в 3D-графику. Области использования и назначение. Основные понятия 3D-графики. История зарождения 3D-графики.	2	0	2	4	Групповое обсуждение. Тематическое тестирование.
2.2	Назначение графического редактора Blender. Запуск программы.	1	1	2	4	Обсуждение результатов

						работы. Обратная связь от педагога.
2.3	Основные элементы рабочего окна программы Blender. Основные панели Blender.	1	3	4	8	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
2.4	Введение в анимацию. История зарождения анимации.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
2.5	Принципы анимации. 12 принципов анимации Фрэнка Томаса и Олли Джонстона.	1	3	4	8	Групповое обсуждение. Рефлексия.
2.6	Базовые принципы анимации в Blender. Работа с редактором Timeline. Понятие ключевой кадр.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
	<b>Итого:</b>	7	9	16	32	
3	<b>Модуль «Фото и видеопроизводство»</b>					
3.1	Введение. История фотографии.	2	0	2	4	Групповое обсуждение. Тематическое тестирование.
3.2	Беззеркальные и зеркальные фотоаппараты.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
3.3	ISO, диафрагма, баланс белого, виды объективов.	1	3	4	8	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
3.4	План съёмки. Крупность кадра.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
3.5	Современная портретная фотография.	1	3	4	8	Групповое обсуждение. Рефлексия.
3.6	Жанры фотографии.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
	<b>Итого:</b>	7	9	16	32	
4	<b>Модуль «Звукорежиссура и саунд-дизайн»</b>					

4.1	История звукорежиссуры	2	0	2	4	Групповое обсуждение. Тематическое тестирование.
4.2	Звук	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
4.3	Запись	1	3	4	8	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
4.4	Студия	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
4.5	Запись голоса	1	3	4	8	Групповое обсуждение. Рефлексия.
4.6	Сведение	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
	<b>Итого:</b>	7	9	16	32	
5	<b>Модуль «Современная электронная музыка»</b>					
5.1	Краткая история музыки.	2	0	2	4	Групповое обсуждение. Тематическое тестирование.
5.2	Особенности и различия современных электронных жанров.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
5.3	Физика звука. Введение. Краткая музыкальная теория.	1	3	4	8	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
5.4	Основы работы в Logic Pro X.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
5.5	Знакомство с интерфейсом Logic Pro X.	1	3	4	8	Групповое обсуждение. Рефлексия.
5.6	Выбор музыкального жанра для проекта. Подбор библиотеки сэмплов и лупов.	1	1	2	4	Обсуждение результатов

						работы. Обратная связь от педагога.
	<b>Итого:</b>	7	9	16	32	
<b>6</b>	<b>Модуль «Дизайн»</b>					
6.1	История развития дизайна. Виды дизайна. Введение в графический дизайн.	2	0	2	4	Групповое обсуждение. Тематическое тестирование.
6.2	Основы композиции. Особенности композиционного строя плоскости.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
6.3	Обзор интерфейса векторного графического редактора. Работа с инструментами редактора, построение графических композиций.	1	3	4	8	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
6.4	Основы цветоведения и колористики. Физические основы цвета. Основные его характеристики. Типология цветовых гармоний.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
6.5	Обзор интерфейса растрового графического редактора. Применение различных инструментов графического редактора на практике, цветные и ч/б зарисовки.	1	3	4	8	Групповое обсуждение. Рефлексия.
6.6	Законы цвета и цветовосприятия. Зарисовки в растровом редакторе.	1	1	2	4	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
	<b>Итого:</b>	7	9	16	32	
	<b>Межстудийный проект</b>	2	30	32	64	Презентация проекта. Групповое обсуждение результатов работы.
	<b>Итого за 1 полугодие:</b>	<b>44</b>	<b>84</b>	<b>128</b>	<b>256</b>	
<b>2 полугодие</b>						
<b>7</b>	<b>Модуль «Основы подготовки 3D - пространства»</b>					
7.1	Изучение интерфейса программы Blender, полигонального моделирования, правила правильной топологии, применение сплайнов.	4	16	20	40	Групповое обсуждение. Тематическое тестирование.

	Знакомство с топологией и инструментами для нее. Изучение возможностей Simplygon, его инструментария и варианты использования. Введение в использование референсов, их составление и применение.					
7.2	Базовая работа с материалами трёхмерных моделей: создание материалов и шейдеров. Работа с UV разверткой. Наложение текстур. Работа с текстурами модели. Изучение карт информации, их способов применения и создание. Знакомство с понятием Texel, разрешением текстур и типами материалов.	4	20	24	48	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
7.3	Знакомство с программами Substance Designer, Painter. Изучение создание своих текстур, их прорисовка и подготовка к дальнейшему использованию Знакомство с системой слоев, запеканий карт, процедурным текстурированием и подготовкой к дальнейшей работе.	2	18	20	40	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
7.4	Основы освещения. Виды источников освещения и их особенности. Как создаются тени и отражения. Работа в материалах трехмерных моделей. Основы глобального освещения. Основы работы с частицами и методами распространениями. Углублённое изучение освещения, виды и способы запекания освещения.	4	20	24	48	Обсуждение результатов работы. Обратная связь от педагога.
7.5	Изучение особенностей природных ландшафтов, природы, частых паттернов и выделение ярких моментов. Созидание своих собственных ландшафтов как процедурных, так и готовых.	4	28	32	64	Групповое обсуждение. Рефлексия.
	<b>Итого:</b>	18	102	120	240	
	<b>Межстудийный проект</b>	4	36	40	80	Презентация проекта. Групповое обсуждение результатов работы.

	<b>Итого за 2 полугодие:</b>	<b>22</b>	<b>138</b>	<b>160</b>	<b>320</b>	
	<b>Итого за 1 год обучения:</b>	<b>66</b>	<b>222</b>	<b>288</b>	<b>576</b>	
<b>2 год обучения</b>						
<b>3 полугодие</b>						
<b>8</b>	<b>Модуль «Технологии виртуальной реальности»</b>					
8.1	Техника безопасности при работе с шлемом виртуальной реальности. Знакомство с интерфейсом программы Var Win Education, Unity, Steam VR. Основа работы с библиотекой Steam Vr.: подключение и использование маркерной технологии Создание первого проекта. Изучение основных вкладок и их разновидности. Работа с примитивами Var Win Education. Изучение инструментов для изменения примитивов. Создание простейших объектов.	4	8	12	24	Устный опрос, проверка основных теоретических и практических знаний
8.2	Знакомство с Marvelous Designer, создание тканей, сложных симуляций. Изучение процесса экспорта сложных симуляций и работа с ними в VR пространстве.	4	16	20	40	Устный опрос, проверка основных теоретических и практических знаний
8.3	Технологии виртуальной реальности. Основа работы с библиотекой Oculus для разработки приложений виртуальной реальности. Работа со столкновениями. Построение и экспорт виртуального пространства.	4	20	24	48	Устный опрос, проверка основных теоретических и практических знаний
8.4	Разбор типов шейдеров виртуального пространства, визуальных разделов, Запекание карт визуальных видов VR.	4	36	40	80	Устный опрос, проверка основных теоретических и практических знаний.
	<b>Итого:</b>	16	80	96	192	
	<b>Межстудийный проект</b>	2	30	32	64	Презентация проекта. Групповое обсуждение результатов работы.

	<b>Итого за 3 полугодие:</b>	<b>18</b>	<b>110</b>	<b>128</b>	<b>256</b>	
<b>4 полугодие</b>						
9	<b>Модуль «Технологии дополненной реальности»</b>					
9.1	Основная структура проекта. Типы поддерживаемых файлов. Импортрование трехмерных моделей. Изучение правил хорошего маркера дополненной реальности. Основа работы с библиотекой EasyR: подключение и использование маркерной технологии. Правила хорошего маркера дополненной реальности. Создание и оптимизация маркера для наилучшего распознавания библиотекой EasyAR.	6	32	38	76	Устный опрос, проверка основных теоретических и практических знаний
9.2	Использование классов Raycast, LineRenderer. Изучение классов Raycast и RaycastHit. Изучение компонента LineRenderer и динамическая генерация траектории движения. Изучение логики игрока, движения персонажей. Изучение влияющих визуальных элементов на восприятие VR и AR.	6	32	38	76	Устный опрос, проверка основных теоретических и практических знаний
9.3	Методы: Awake, Start, Update. Модификаторы доступа и переменные. Что такое наследование. Разбор объектов GameObject, Transform, Quaternion и их различия. Решение простейших задач с помощью скриптов Unity.	4	40	44	88	Устный опрос, проверка основных теоретических и практических знаний
	<b>Итого:</b>	16	104	120	240	
	<b>Межстудийный проект</b>	4	36	40	80	Презентация проекта. Групповое обсуждение результатов работы.
	<b>Итого за 4 полугодие:</b>	<b>20</b>	<b>140</b>	<b>160</b>	<b>320</b>	
	<b>Итого за 2 год обучения:</b>	<b>38</b>	<b>250</b>	<b>288</b>	<b>576</b>	
	<b>Итого за весь период обучения:</b>	<b>104</b>	<b>472</b>	<b>576</b>	<b>1152</b>	

## Содержание учебного плана

### 1. Модуль «Интерактивные цифровые технологии VR/AR»

В данном блоке программы начинается знакомство с базовыми понятиями графических 3D редакторов, их разновидностей и взаимосвязанности работы. Вместе с этим начинается изучение интерфейсов программ, необходимых для работы. Начиная с Blender, учащиеся изучат базовые горячие клавиши, их применение. Далее продолжается знакомство с типами моделирования моделей: от простейших мало полигональных моделей до Hard Surface, с техниками Subdivide. Учащиеся также изучат применение модификаторов, их логику использования, научатся работать со сплайнами. Вместе с моделированием моделей и объектов, этот блок включает в себя визуальную составляющую работы. Учащиеся изучат типы графических материалов, шейдеров, текстур. Изучая программы Substance painter, Designer, учащиеся изучат систему процедурного текстурирования, текстурирования Game Ready моделей, систему слоистого текстурирования.

- **Модуль «Основы подготовки 3D – пространства».**

В данном блоке программы начинается знакомство с базовыми понятиями графических 3D редакторов, их разновидностей и взаимосвязанности работы. Вместе с этим начинается изучение интерфейсов программ, необходимых для работы. Начиная с Blender, учащиеся изучат базовые горячие клавиши, их применение. Далее продолжается знакомство с типами моделирования моделей: от простейших мало полигональных моделей до Hard Surface, с техниками Subdivide. Учащиеся также изучат применение модификаторов, их логику использования, научатся работать со сплайнами.

Вместе с моделированием моделей и объектов, этот блок включает в себя визуальную составляющую работы. Учащиеся изучат типы графических материалов, шейдеров, текстур. Изучая программы Substance painter, Designer, учащиеся изучат систему процедурного текстурирования, текстурирования Game Ready моделей, систему слоистого текстурирования.



Обучающиеся также ознакомятся с движками программ для визуального отображения финальной работы. Вместе с этим учащиеся пройдут продвинутую теорию по освещению, ознакомившись с источниками света, их вариантами, применением в разных ситуациях и различиями от других источников освещения игровых движков.

Под конец 1 года обучения, после изучения рисования окружения комнатного типа, учащиеся изучат рисование крупных, открытых миров с растительностью и разными элементами окружения. Для этого также изучат рисование растительности Game Ready для движков виртуальной и дополненной реальности.

- ***Модуль «Технологии виртуальной реальности».***

Программа начинается с обзора существующих программ и платформ виртуальной реальности, процессом организации переноса готовых 3D сцен из графических редакторов в игровые движки. Последующие занятия ознакомят обучающихся с базовыми понятиями технологий и технологиями разработки VR приложения. По ходу ознакомления, обучающиеся изучают процесс организации библиотек и расположения 3D ассетов и сцен в игровых движках для облегчения организации работы. Учащиеся ознакомятся с разновидностью игровых шейдеров, материалов, текстур, с запеканием света, отражения, картами света.

Учащиеся в процессе изучения программ игровых движков научатся разрабатывать дизайны цифровых контентов, театров, музеев и выставок., смогут переносить из реальной жизни объекты в виртуальные музеи и театры, создадут тренировочный проект. Вместе с этим данный блок познакомит с работой со звуком для создания аудиовизуальной информации и изучат процесс построения окружения, удобного для использования пользователем.

Вместе с подготовкой визуальных пространств в дополненной реальности, обучающийся изучает сложные симуляции ткани, созданий тканевых объ-

ектов, элементов одежды. Последующие работы будут экспортированы в игровой движок виртуальной реальности, где будет доступен для взаимодействия игрокам.

- ***Модуль «Технологии дополненной реальности».***

Данный блок ознакомит учащихся с процессом работы с программами дополненной реальности, изучим существующие программы и платформы для создания дополненной реальности, процессы и технологии разработки AR приложения. Учащихся ознакомят с ключевыми различиями дополненной реальности и дополненной, изучают плюсы и минусы каждой реальности и условия использования одной из них.

Как и с виртуальной реальностью, учащиеся изучат процесс организации библиотек и расположения 3D ассетов и сцен в игровых движках для облегчения организации работы. Учащиеся ознакомятся с разновидностью игровых шейдеров, материалов, текстур, с запеканием света, отражения, картами света. Также учащиеся в процессе изучения программ игровых движков научатся разрабатывать дизайны цифровых контентов, театров, музеев и выставок, смогут переносить из реальной жизни объекты в виртуальные музеи и театры, создадут тренировочный проект.

## ***2. Модуль «Анимация и 3D графика».***

Устройство и принцип работы персонального компьютера. Функции и особенности компьютерной графики. Назначение графического редактора. Знакомство с программой «Blender» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы). Основные принципы мультипликации. Принципы анимации. 12 принципов анимации Фрэнка Томаса и Олли Джонстона. Знакомство с инструментом анимации в графическом редакторе Blender.

## ***3. Модуль «Фото и видеопроизводство».***

История фотографии, культурное и социальное значение визуальных искусств. Ретроспектива портретной фотографии. Эволюция фотокамеры. Краткий инструктаж по использованию оборудования Знакомство с камерой. Основные функции. Подготовка камеры к работе, карта памяти, батарея, кнопка

спуска, колесо режимов, кольца фокусировки. Съёмка в ручном и автоматических режимах. Пояснение режимов съёмки - приоритет скорости затвора, приоритет диафрагмы. Что такое глубина резкости и фокус. Основные понятия и умение правильно настроить фотоаппарат, выбрать объектив. Виды репортажа. Демонстрация работ репортажных фотографов.

#### **4. Модуль «Звукорежиссура и саунд-дизайн».**

История развития звукозаписи. Появление и развитие звукорежиссуры. Особенности музыкальной звукорежиссуры. Физическая природа звука. Звуковой диапазон частот. Динамический диапазон слуха. Тембр. Звук в закрытом и открытом пространстве. Запись звуковой информации. Способы записи сигнала. Многодорожечная запись. Сохранение записи на разные носители. Рабочее место. Синтез звука при помощи компьютера. MIDI-клавиатура и синтезатор. Помещение. Микрофон. Наушники. Мониторы. Аудио интерфейс (звуковая карта). Коммутация оборудования. Вокал. Ансамбль. Эквализация и сведение Disco, Rock, R-n-B, Hip-Hop, Rap, Techno, House, Pop.

#### **5. Модуль «Современная электронная музыка».**

История развития электронной музыки. Основные вехи. Техническая эстетика. Различные стили современной музыки. Инструменты и методы. Основы композиции. Средства композиции: форма музыкального произведения. Особенности композиционного строя плоскости. Обзор интерфейса музыкального редактора. Работа с инструментами редактора, построение ритмических композиций. Основы ритм-секции. Работа со звуком. Ритм и динамика звука. Работа с инструментами редактора, создание партий. Формирование и развитие навыков в области композиции электронной музыки и саунд дизайна.

#### **6. Модуль «Дизайн».**

История развития дизайна. Основные вехи. Техническая эстетика. Виды дизайна. Введение в графический дизайн. Различные виды графического дизайна. Инструменты и методы. Основы композиции. Средства композиции: точка, линия, пятно. Форма, масштаб, симметрия, асимметрия, ритм, статика,

динамика. Особенности композиционного строя плоскости. Векторная графика. Обзор интерфейса векторного графического редактора. Работа с инструментами редактора, построение графических композиций. Основы цветоведения и колористики. Работа с цветом, цветовой круг Гёте. Ритм и динамика цвета. Растровая графика. Обзор интерфейса растрового графического редактора. Работа с инструментами редактора, создание зарисовок.

## **2.2. Планируемые результаты**

### **Предметные:**

- знает особенности технологий данного направления, типы взаимодействий внутри виртуального пространства, типы используемого оборудования;
- обучающийся создает проекты виртуальной реальности с использованием шлемов виртуальной реальности, компьютера и специального программного обеспечения, умеет импортировать необходимые объекты (3D модели, аудио и видео файлы, фотографии, 2D графику) в виртуальную реальность соблюдая масштаб и расположение объектов в пространстве;
- обучающийся знает историю развития дополненной реальности, знает особенности технологий данного направления, типы взаимодействий с объектами дополненной реальности, типы используемого оборудования;
- обучающийся знает особенности технологий данного направления, типы взаимодействий с объектами смешанной реальности, типы используемого оборудования;
- обучающийся создает проекты разного типа реальности (спектакли, инсталляции, шоу, интерактивные комиксы, мультфильмы) с использованием оборудования захвата движения и мимики человека, голосового управления, управления жестами и внешними контроллерами;
- обучающийся при создании интерактивных цифровых проектов использует инструменты и возможности специального программного обеспечения, в том числе библиотеки и цифровые платформы;

- обучающийся умеет компилировать проект из различных объектов, выстраивая логику взаимодействий, пространства, в соответствии с исходной идеей (сценарием) для последующей демонстрации с участием пользователей (зрителей);

- обучающийся знает об инновациях и направлениях развития оборудования и программного обеспечения в сфере интерактивных цифровых технологий.

- обучающийся умеет работать с профессиональными программами Substance Painter, designer, Blender, Unity, Marvelous designer, Simplygon и Instant meshes для создания 3D окружения по техническим указаниям, запросам и заказам средней сложности. Обучающийся знает процесс выстраивания работы с этими программами и понимает их роль.

#### **Личностные:**

- обучающийся уважительно и доброжелательно относится к другим учащимся, педагогам и работникам;

- обучающийся ответственно относится к обучению;

- обучающийся развивает коммуникативные навыки в общении и сотрудничестве со сверстниками и педагогами;

- обучающийся может организовать самостоятельную деятельность, умеет работать в команде;

- обучающийся анализирует полученный практический опыт и оценивает возможности для улучшений в дальнейшей деятельности.

#### **Метапредметные:**

- обучающийся выполняет поставленные учебные задачи, уточняя их содержание и умение принимать и сохранять учебную задачу;

- обучающийся оценивает результаты своей работы и получившийся творческий продукт, соотносит его с изначальным замыслом, может оценить достоинства и недостатки;

- обучающийся применяет полученные знания и навыки в собственной художественно-творческой и проектной деятельности;
- обучающийся развивает эмоционально-ценностное отношение к окружающему миру;
- обучающийся знает несколько ресурсов (в том числе профессиональных) для размещения своих творческих проектов.

### 2.3 Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий в неделю
1	01.09	30.05	36	108	288	3 раза в нед.
2	01.09	30.05	36	108	288	3 раза в нед.

### **3. Формы и методы контроля. Критерии оценок**

#### **3.1. Виды контроля**

Оценка качества реализации рабочей программы «Интерактивные цифровые технологии VR и AR» включает в себя: - текущий контроль успеваемости; - промежуточную аттестацию.

Для текущего контроля успеваемости предусмотрены следующие формы: проверка домашней (самостоятельной) работы, проведение контрольных работ, устных опросов, тестирований. Текущий контроль успеваемости учащихся проводится в счет аудиторного времени, предусмотренного на учебный предмет.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года преподавателем на уроках. Цель текущего контроля – проверка и коррекция выполнения текущих заданий, упражнений. При выставлении оценок учитываются качество выполнения заданий, установок и пожеланий преподавателя, творческая инициативность и самостоятельность при выполнении домашних заданий, темпы освоения теоретического материала и выработки умений.

Промежуточная аттестация проводится в виде проектных и тематических работ.

Проектные и тематические работы проходят в форме практических заданий, основанных на ближайших праздничных днях. Проектные и тематические работы в рамках промежуточной аттестации проводятся на завершающих полугодие учебных занятиях в счет аудиторного времени, предусмотренного на учебный предмет. Оценки учащимся выставляются и по окончании каждой четверти или идут как дополнительный балл для подсчета финального балла.

Программой предполагается создание по итогу каждого года обучения с помощью изученных средств и технологий промежуточной полноценной работы – творческого проекта, анализ которой и является основой оценки на контрольном уроке. Также учитывается знание изученного материала.

**Виды и содержание контроля:** устный опрос, проверка основных теоретических и практических знаний, проектные и тематические работы.

### **3.2. Система и критерии оценки**

Объем приобретенных знаний, уровень умений и навыков должен соответствовать программным требованиям.

Самостоятельные задания должны выполняться полностью и в пределах установленного срока. Индивидуальный подход к учащемуся может выражаться в разном по сложности материале. В отдельных случаях возможно увеличение срока для выполнения самостоятельного задания.

Для аттестации учащихся используется дифференцированная 5-балльная система оценок с градацией:

5 (отлично) - обучающийся показал систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам образовательной программы (учебного предмета), а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; точное использование специальной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы; в полном объеме выполненное задание. Обучающийся показал систематизированные глубокие и полные знания по всем разделам образовательной программы (учебного предмета), хорошие знания специальной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; полное усвоение основной и дополнительной литературы.

4 (хорошо) - обучающийся показал систематизированные, полные знания по всем поставленным вопросам в объеме образовательной программы (учебного предмета); использование специальной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; усвоение



основной и некоторой дополнительной литературы; при ответе допускает единичные несущественные ошибки, не проявил активности в использовании практических навыков и выполнении заданий.

Обучающийся показал систематизированные и полные знания по всем разделам образовательной программы; достаточное использование специальной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; усвоение только основной литературы; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях предмета, но при ответе допускает единичные ошибки, не проявил активности в использовании практических навыков и выполнении заданий.

Обучающийся показал достаточно полные знания по всем разделам образовательной программы; частичное использование специальной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; усвоение основной литературы; но при ответе допускает единичные ошибки, не проявил активности в использовании практических навыков и выполнении заданий.

3 (удовлетворительно) - обучающийся показал достаточно полные знания по всем разделам учебной программы; усвоение только основной литературы; при ответе допускающему более существенные ошибки, выполнил программу практики, но допустил ряд существенных ошибок, формально относился к использованию практических навыков и выполнению заданий.

Обучающийся показал достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; при ответе допускает существенные ошибки в изложении материала и выводах, не в полной мере выполнил задание.

Обучающийся показал недостаточный объем знаний в рамках образовательной программы; изложение ответа на вопрос с существенными техническими и логическими ошибками; не выполнил задание в полном объеме.

2 (неудовлетворительно) - обучающийся показал только фрагментарные знания в рамках образовательной программы; неумение использовать специальную терминологию, наличие в ответе грубых ошибок; не выполнил программу, не выполнил задание, получил отрицательный отзыв о работе.

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

##### Материально-технические условия реализации учебного предмета

Материально-техническая база образовательной организации формируется в соответствии с санитарными и противопожарными нормами, нормами охраны труда.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ГБОУ ДО РА «ШКИ№6». Также обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет (во время самостоятельной работы).

Библиотечный фонд укомплектовывается печатными и/или электронными изданиями учебников и учебно-методической литературы, а также другими материалами, необходимыми для занятий на занятиях в студии.

Учебные аудитории, в которых проводятся занятия, оснащаются акустическими, электронными и цифровыми инструментами, а также звуко-техническим и компьютерным оборудованием, учебной мебелью (столами, стульями, стеллажами, шкафами). Учебные аудитории имеют звукоизоляцию. Оснащение занятий.

##### Необходимое оборудование:

№	Наименование-	Марка или модель	Кол-во
1	Очки дополненной реальности	Rokid Air Красные	11
2	Шлем виртуальной реальности	VR шлем Pico 4 256 Гб	8
3	Система Виртуальной реальности	HTC VIVE Focus Full kit(в комплекте 3 шлема, кейс, шт ПО +приложение для шлема вирт. реальности с трекера (vive focus + трекеры) -программа для изучения захвата движений (Motion Capture) с возможностью создания анимированных персонажей;	1
4	Голлографический стол	NettleBox (65 дюймов)	1
5	Система позиционного треккинга индивидуальная	Костюм Perception Neuron 32	1

6	ПК ученика	Производство РФ: i7, max 4,2, ядер 8, RAM 32Гб, 2xSSD 512 x 2шт, SVGA 8Гб	10
7	ПК учителя	Производство РФ: i7, max 4,2, ядер 8, RAM 32Гб, 2xSSD 512 x 2шт, SVGA 8Гб	1
8	Монитор 27"	Опшн	11
9	Передачик HDMI HDBaseT	ATEN VE1812T	1
10	Лазерный проектор, DLP, разрешение 3840*2160px, 5200Lm	ОПТОМА ZU606Te	1
11	Звуковой комплект	TANNOY Gold 7, пара мониторов + напольные стойки	2
12	Экран с электроприводом 208x300 см, (131"), 16:9	LMC-100216	1
13	Наушники	iCON HP-200 Black	11
14	Коммутатор неуправляемый	TP-LINK TL-SL1218P	1
15	ПО для создания приложений	ПО Varwin Education безлимитная	11

Необходимые программы и плагины на 1 год: Blender 3.6, Substance Painter, Designer, Instant Meshes и плагины Simplygon, Unity, SteamVR.

Необходимые программы и плагины на 2 год: Vuforia VUP - VTuber & Animation & motion capture & 3D & Live2D Madmapper, EasyAR, Marvelous Designer.

## 5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гасумова, С. Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебное пособие / С. Е. Гасумова. – 6-е изд., стер. – Москва: Дашков и К°, 2020. – 311 с.: ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573204> (дата обращения: 06.05.2022). – Библиогр.: с. 259-263. – ISBN 978-5-394-03642-2. – Текст: электронный.

2. Зинурова, Р. И. Мультимедийные технологии в образовании: учебное пособие : [16+] / Р. И. Зинурова ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань: Казанский научно- исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 104 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683849> (дата обращения: 05.05.2022). – Библиогр.: с. 57-58. – ISBN 978-5-7882-2767-2. – Текст: электронный.

3. Инновационные технологии в науке и профессиональном образовании: учебное пособие: [16+] / сост. Г. М. Гаджикурбанова, М. В. Гамзаева, Ш. Ш. Пирогланов ; Дагестанский государственный педагогический университет. – Москва: Директ-Медиа, 2021. – 160 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683430> (дата обращения: 06.05.2022). – Библиогр.: с. 150-151. – ISBN 978-5-4499-2873-3. – Текст: электронный.

4. Интерактивные образовательные технологии в высшей школе: учебно-методическое пособие / под редакцией А. Н. Нюдюрмагомедова. — Махачкала: ДГУ, 2019. — 94 с. — ISBN 978-5-9913-0185-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158387> (дата обращения: 07.05.2022). — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

5. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебное пособие: [16+] / сост. М. Р. Магомедалиева, Л. Ш. Гамидов; Дагестан-

ский государственный педагогический университет, Чеченский государственный университет. – Москва: Директ-Медиа, 2020. – 160 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685383> (дата обращения: 07.05.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2887-0. – Текст: электронный.

6. Костин, М. С. Архитектурно-конфигурируемые SDR-технологии радиомониторинга и телеметрии: учебное пособие: [16+] / М. С. Костин, А. Д. Ярлыков. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 148 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618480> (дата обращения: 07.05.2022). – Библиогр.: с. 144. – ISBN 978-5-9729-0599-7. – Текст: электронный.

7. Лёвкина (Вылегжанина), А. О. Компьютерные технологии в научно-исследовательской деятельности: учебное пособие для студентов и аспирантов социально-гуманитарного профиля: [16+] / А. О. Лёвкина (Вылегжанина). – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 120 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496112> (дата обращения: 07.05.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-2826-3. – DOI 10.23681/496112. – Текст: электронный.

8. Технология социальной работы: учебник: [16+] / Е. И. Холостова, Л. И. Кононова, Г. И. Климантова [и др.]; под ред. Е. И. Холостовой, Л. И. Кононовой. – 5-е изд., стер. – Москва: Дашков и К°, 2022. – 478 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684507> (дата обращения: 06.05.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04600-1. – Текст: электронный.