

МАУ «Уральский инновационный молодежный центр»

Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании
методического совета
ДТ «Кванториум»
Протокол № 2 от 14.11. 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель технопарка
Вибе А.И.
Приказ № 07-01/17 от 14.11. 2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Возраст обучающихся 9-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Копылова Алеся Андреевна,
педагог дополнительного
образования

Краснотурьинск, 2022 г.

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Содержание общеразвивающей программы	9
2.1. Учебно-тематический план	9
2.2. Содержание изучаемого курса	10
2.3. Планируемые результаты	13
3. Организационно-педагогические условия	14
3.1. Календарный учебный график	14
3.2. Условия реализации программы	14
3.3. Формы аттестации и оценочные материалы	16
4. Список литературы	17
5. Приложения	20

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» имеет техническую направленность, ориентирована на изучение и создание приложений виртуальной и дополненной реальности.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит ***перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:***

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
10. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями

по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

11. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

12. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Актуальность программы обусловлена современным этапом развития интернет-технологий с использованием различных мультимедийных форматов. Интернет-площадки, соцсети, приложения на телефонах уже давно ушли далеко вперед и стали не просто средством развлечения. Сейчас их применяют в образовательных, познавательных целях, с помощью них разработчики и создатели контента выходят на реальный доход и, кроме того, – приносят пользу людям, внедряя в их жизнь полезные технологии. Также современному человеку необходимо и просто уметь пользоваться технологиями Vr/Ar, чтобы использовать их в дальнейшем в учебе, работе или для создания собственных разработок.

Данная программа представляет собой совокупность междисциплинарных занятий, интегрирующих в себе науку, технологию, 3D-моделирование, визуализацию, техническое творчество и основанных на активном обучении детей. Всё это способствует формированию у обучающихся целостного представления о современных способах визуализации, позволяет разбираться в мире Vr и Ar-устройств, разрабатывать собственные приложения Ar и простые компьютерные игры. Кроме того, реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков у обучающихся за счёт активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности. Знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для саморазвития личности, формирования познавательного интереса у обучающихся к сфере Vr/AR и мультимедийных технологий, к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности.

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Виртуальная и дополненная реальность» является использование кейсов и проектной деятельности в качестве основной образовательной технологии, возможность реализации детскими командами реальных проектов, а также возможность организации

образовательного процесса, исходя из интересов и способностей обучающихся.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность» предназначена для детей и подростков в возрасте 9-17 лет, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, проявляющих интерес к проектной деятельности и областям знаний технической направленности. Формы занятий групповые. Минимальное количество обучающихся в группе – 10 человек, максимальное количество обучающихся в группе – 12 человек. Состав групп постоянный.

Группа разновозрастная, смешанная по составу. Содержание программы при этом остаётся одинаковым. Варьироваться может лишь используемое для занятий оборудование и сложность самих заданий (исходя из уровня знаний обучающихся), которые при этом не выходят за рамки содержания общеобразовательной программы.

Возрастные особенности группы:

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей от 9 до 17 лет.

Дети от 9 до 12 лет, понимаются нами, как младший школьный возраст. Они отличаются подвижностью, любознательностью, конкретностью мышления, большой впечатлительностью, подражательностью и вместе с тем неумением долго концентрировать свое внимание на чем-либо. Ребят также увлекает совместная групповая деятельность и игры. Дети этого возраста дружелюбны. Им нравится быть вместе и участвовать вместе со всеми в играх. Это дает каждому ребенку чувство уверенности в себе, так как его личные неудачи и недостатки навыков не так заметны на общем фоне.

Дети 13 – 17 лет, понимаются нами, как подростковый и ранний юношеский возраст. У детей 13-17 лет возрастает ценность интимно-личностного общения, особенно со сверстниками; постепенно общение становится ведущей деятельностью детей. У ребят также начинается бурное развитие рефлексии, анализ своего поведения, схожести с другими и отличий становится обычным делом для ребенка. Появляются определённые барьеры в общении, стеснительность (которая может проявляться как в скованности, так и в демонстративности и грубости) приходит на смену былой непосредственности поведения.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 40 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Общее количество часов в неделю – 4 часа.

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 учебный год.

Объем общеразвивающей программы составляет 140 часов. Форма организации образовательной деятельности – групповая.

Формы обучения: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Формы занятий: программой предусмотрены групповые формы занятий.

В процессе реализации программы используются разнообразные **виды занятий** (в зависимости от целей занятия и его темы):

вводное занятие; ознакомительное занятие; тематическое занятие; лекция; семинар; модульное обучение; метод кейс-стадии; коучинг (наставничество); ролевые игры; деловая игра; действие по образцу; работа в парах; метод рефлексии; метод «Лидер-ведомый; обмен опытом; мозговой штурм; консалтинг (консультирование); метод проектов; комбинированное занятие; итоговое занятие.

По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Формы подведения итогов реализации программы:

На стартовом уровне программы итогом реализации программы могут быть: беседа, соревнование, мастер-класс, выставка, технический зачет, защита проекта, учебно-исследовательская конференция, презентация, практическое занятие.

По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

По уровню освоения программа является общеразвивающей, одноуровневой (стартовый уровень).

«Стартовый уровень» предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы: представление о возможностях квантума и оборудования, межквантумное взаимодействие, формирование и развитие творческих способностей, стимулирование «генерации идей», мотивация обучающихся к познанию, техническому творчеству, трудовой деятельности и формирование «гибких навыков» (soft skills):

- инженерное и изобретательское мышление;
- креативность;
- критическое мышление;
- умение искать и анализировать информацию (data scouting);
- умение принимать решения;
- умение защищать свою точку зрения;
- коммуникативность;
- командная работа;

- умение презентовать публичное выступление;
- управление временем;
- эмоциональный интеллект.

А также основы работы с современным оборудованием.

Обучение направлено на формирование у ребёнка общих представлений о мире техники, устройстве конструкций, механизмов, изучении основных комплексов базовых технологий, применяемых при создании современных инженерных разработок и систем, и формирует положительную мотивацию к техническому творчеству.

Конкурсного отбора для включения детей в программу на «стартовый» уровень нет. Зачисление производится без предварительного отбора (свободный набор).

Цель: формирование компетенций по работе с Vt-оборудованием и разработке собственных Ar-приложений.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать навыки работы с информацией;
- обучить работе с высокотехнологичными устройствами;
- обучить базовым навыкам разработки приложения в области виртуальной и дополненной реальности;
- обучить навыкам 3D-моделирования, программирования, разработки собственных устройств дополненной реальности;
- обучить работе с 3D-сканером и принтером;
- обучить навыкам съемки фото и видео 360 градусов, обработке и монтажу готового ролика;
- систематизировать знания в области виртуальной и дополненной реальности.

Развивающие:

- сформировать практические навыки с 3D-сканером и принтером;
- сформировать интерес к техническим наукам и, в частности, к технологиям виртуальной и дополненной реальности;
- выявлять и развивать способности к исследовательской деятельности.
- способствовать формированию навыков съемки фото и видео 360 градусов, обработке и монтажу готового ролика,
- знакомить с процессом создания дизайн-проекта, его основными этапами, методиками предпроектных исследований;
- развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление; креативность и лидерство;
- выявлять и развивать способности к исследовательской деятельности.

Воспитательные:

- воспитание этики групповой работы;
- развитие коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом;

- стремление к приобретению новых знаний и совершенствованию имеющихся навыков;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- воспитание отношений делового сотрудничества и взаимоуважения;
- развитие внимания, аккуратности и терпения у обучающихся;
- воспитание положительного отношения к учению, к познавательной деятельности.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, модуля, темы	Количество часов			Форма отчета
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	беседа
2	VR и AR оборудование	4	2	2	Наблюдение
3	VR. Сферы применения	2	1	1	Беседа
4	3D-моделирование	2	1	1	Беседа
5	Blender: моделирование из примитивов	10	3	7	Презентация работ
6	Blender: высокополигональное моделирование	12	4	8	Презентация работ
7	Blender: текстурирование	4	2	2	Взаимоанализ работ
8	Blender: рендер, камера, освещение	4	2	2	Взаимоанализ работ
9	Простая анимация в Blender	4	2	2	Взаимоанализ работ
10	Blender: создание простого персонажа	6	2	4	Взаимоанализ работ
11	Анимация персонажа	6	3	3	Презентация работ
12	Кейс «Зона отдыха»	12	0	12	Анализ работ
13	Растровая и векторная графика	8	2	6	Опрос
14	Кейс «Логотип»	4	0	4	Анализ работ
15	Введение в Unity	12	4	8	Взаимоанализ работ
16	AR-приложение в Unity	12	4	8	Презентация работ
17	Кейс «Видимое невидимое»	12	0	12	Анализ работ
18	Первая игра в Unity	12	2	10	Презентация работ
19	Съемка 360. Круговая фото и видео съемка.	12	3	9	Презентация работ
	Итого	140	38	102	

2.2. СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с обучающимися, сбор, корректировка ожиданий от учебной программы, инструктаж по технике безопасности.

Практика: Игры на командообразование.

2. VR и AR оборудование

Теория: Существующие устройства виртуальной реальности, различия и схожесть. Приложения для разных типов оборудования. Особенности принципа работы, настройки. Активация и запуск виртуальной и дополненной реальности, установка приложений, анализ принципа работы и ключевых характеристик.

Практика: Настройка межзрачкового расстояния.

3. Vr. Сферы применения

Теория: Знакомства со сферами применения Vr-устройств.

Практика: Работа в 2 командах, в которых надо пофантазировать и разработать идеи применения технологий Vr в разных профессиях и ситуациях.

4. 3D-моделирование

Теория: Что такое 3D-моделирование. Чем 3D отличается от 2D. Какие бывают виды моделирования. Сферы применения. Программы для моделирования.

Практика: Разбор примеров по 3D-моделированию.

5. Blender: моделирование из примитивов

Теория: Интерфейс и возможности программы. Создание объектов. Трансформация, деформация. Горячие клавиши. Работа над созданием разных моделей из примитивов.

Практика: Просмотр роликов по созданию простых 3D моделей. Создание собственных моделей.

6. Blender: высокополигональное моделирование

Теория: Что такое высокополигональное моделирование. Как создаются сложные модели. Модификаторы в Blender.

Практика: Создание сложных 3D моделей.

7. Blender: текстурирование

Теория: Что такое текстурирование. Способы создания цвета и текстур моделей. Ноды. Рисование текстуры. Разверстка. Где брать готовые материалы и текстуры. Как их создавать самим.

Практика: Текстурирование имеющихся 3D-моделей.

8. Blender: рендер, камера, освещение

Теория: Что такое рендер. Как настроить камеру. Виды виртуального освещения. Подготовка сцены к рендеру.

Практика: Настройка рендера. Рендер изображения.

9. Простая анимация в Blender

Теория: Что такое анимация. Какие элементы анимации есть в Blender. Простая анимация перемещения, вращения. Ключевые кадры.

Практика: Создание анимационного ролика в Blender имеющейся 3D модели.

10. Blender: создание простого персонажа

Теория: Модификаторы «Подразделение поверхности», «Скелетная оболочка», «Симметрия». Скульптинг.

Практика: Создание персонажа, текстурирование.

11. Анимация персонажа

Теория: Анимация персонажа в Mixamo.com. Выбор анимации, скачивание в нужном формате. Объединение нескольких анимаций в одну. Костная анимация персонажа.

Практика: Просмотр роликов. Анимация простого персонажа.

12. Кейс «Зона отдыха»

Практика: Дети объединяются в команды по 3-4 человека. Каждая из команд получает свое задание по моделированию одной из зон отдыха: спортивной площадки за территорией Кванториума, крыши Кванториума, крыши спортивного и актового залов. Помимо этого, командам предстоит провести текстурирование всех моделей, настроить виртуальное освещение и сделать рендер изображения готовой сцены. На всю работу выделяется 10 часов. Еще 2 часа дается на презентацию проекта.

13. Растровая и векторная графика

Теория: Понятия «растровая» и «векторная графика». Отличия и сходства. Сферы применения.

Практика: Инструменты Adobe Photoshop, Adobe Illustrator для создания растровых и векторных изображений. Практика в программах.

14. Кейс «Логотип»

Практика: Индивидуальная работа в Adobe Photoshop, Adobe Illustrator. Ребятам предлагается придумать логотипы для различных компаний – турагентство, ресторан вегетарианской еды, фастфуд, тренажерный зал, образовательный центр, фотоателье и т.п. На выполнения задания дается 3 академических часа. По готовности ребятам предстоит презентовать свои логотипы.

15. Введение в Unity

Теория: Интерфейс. Навигация. Физика. Настройка. Изменение коллайдеров. Создание игровой сцены в Unity из примитивов. Обзор Unity Assets Store. Импорт моделей и текстур. Работа с материалами.

Практика: Анимация игровых объектов. Интерфейс пользователя в Unity. Создание своего стартового меню.

16. Ar-приложение в Unity

Теория: Понятие «дополненная реальность». SDK для работы с Ar. Маркерная и безмаркерная технология. Vuforia engine для разработки Ar-приложений с метками и без них.

Практика: Компиляция арк. Тестирование.

17. Кейс «Видимое невидимое»

Практика: Индивидуальная работа. Создание AR-приложения, демонстрирующего что-либо: одну или несколько 3D моделей, видеоролик или что-либо еще по заданию от педагога. Помимо приложения, ребятам необходимо сделать для него свои 3D модели, нарисовать метки. Презентация приложения. На всю работу дается 12 академических часов.

18. Первая игра в Unity

Теория: Создание первого уровня простой компьютерной игры в Unity с использованием готовых решений из Assets Store: паркур, гонки и т.п.

Практика: Презентация игры. По завершению кванторианцы тестируют игры друг друга.

19. Съемка 360. Круговая фото и видео съемка

Теория: Основные понятия о съемке 360. Обзор оборудования для съемки 360. Основные интернет-сервисы, использующие фото и видео 360.

Практика: Возможности сервисов Google Просмотр улиц, Яндекс Панорама улиц, Youtube VR 360. Что такое фото тур 360. Поиск сервисов в Интернете, которые предоставляют контент фото и видео 360. Просмотр в очках виртуальной реальности на смартфоне видео и фото 360. Съемка фото и видео 360 с помощью различных камер 360. Монтаж отснятого материала. Выгрузка отснятого материала в Интернет. Конвертация форматов фото и видео 360.

2.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты:

знать/понимать:

понятия виртуальной, дополненной, смешанной реальностей, определить значимые для настоящего погружения факторы, учитывать плюсы и минусы современного оборудования Vr/Ar, порядок и особенности подключения, настройки и использования VR-шлемов с контроллерами, принципы и инструментарий программ для 3D-моделирования, основные настройки и приёмы работы в среде разработки виртуальной и дополненной реальности Unity.

уметь:

самостоятельно создавать 3D-модели с помощью компьютерных программ; снимать фото и видео 360 градусов, монтировать видео 360 градусов, создавать и запускать собственные 3D-туры, создавать свои приложения Ar.

Личностные результаты:

работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.; развитие познавательных интересов обучающихся; умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений; навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий; развитие критического мышления; проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности; способность творчески решать технические задачи; способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Метапредметные результаты:

умение самостоятельно определить цель обучения, определять и ставить перед собой новые учебные или познавательные задачи, расширять познавательные интересы; умение использовать различные источники получения информации с помощью компьютера; умение определять надежность и достоверность источника; умение самостоятельно планировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, умение искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач; умение поддерживать беседу, выслушивать собеседника и доходчиво донести до него свои мысли и доводы; умение осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности; умение организовывать совместную познавательную деятельность, сотрудничать; умение проявлять толерантность, терпимость, уметь решать конфликты; умение выслушивать другие мнения, а также формулировать, отстаивать и аргументировать свое мнение.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	12 сентября	27 мая	35	70	140	2 занятия по 2 часа в неделю
Каникулы:						
2022-2023 уч. год:						
24.12.2022 - 08.01.2023						

3.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога.

Оборудование:

- экшн-камера для работы с AR/VR проектами (GoPro HERO7 (CHDHX-701));
- шлем VR профессиональный тип 1 (Шлем виртуальной реальности HTC Vive Pro Full Kit + контроллеры);
- стойка для внешних датчиков (Falcon Eyes FlyStand 2400);
- очки VR любительский тип 1;
- очки VR любительский тип 2;
- система трекинга (Leap motion);
- система позиционного трекинга тип 1 (VIVE Tracker);
- очки дополненной реальности полупрофессиональные тип 3
- смартфон тип 1 (Samsung Galaxy A50);
- планшет тип 1 (SAMSUNG Galaxy Tab S6);
- планшет тип 2 (Apple iPad 10.2 Wi-Fi 32Gb 2019 серебристый);
- фотоаппарат зеркальный с объективом (Canon EOS 80D);
- система позиционного трекинга тип 2 (3D-камера Intel RealSense D435);
- стационарный компьютер тип 1 – 13 шт;
- монитор – 13 шт;
- наушники – 13 шт;

- акустическая система 5.1 – 1 шт;
- клавиатура – 13 шт;
- моноблок – 1 шт;
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир) – 1 шт;
- микрофон петличный Boya BY-WM4 Pro-K2
- карта памяти sanDisk Ultra microSDXC 64 ГБ.

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры;
- картон для макетирования;
- гофрокартон для макетирования;
- линзы для VR очков;
- Бумага А4;
- нож канцелярский;
- клей-карандаш.

Информационное обеспечение: программное обеспечение – Кроссплатформенная среда разработки Unity; профессиональная программа для 3D моделирования – Blender. При работе в дистанционном режиме – на рабочие места педагога и обучающихся должны быть предустановлены соответствующие сервисы.

Кадровое обеспечение: для реализации программы необходим 1 педагог с квалификацией «педагог дополнительного образования» или «учитель информатики». Уровень образования – среднее профессиональное, высшее образование (бакалавриат / специалитет / магистратура).

Методические материалы: карточки с описанием кейсов (заданий и проектов), презентации нового материала, настольные игры для развития логики и последовательного мышления, готовые приложения виртуальной и дополненной реальности, референсы 3D моделей, образцы приложений дополненной реальности, демонстрационные ролики о 3D моделировании, оценочные материалы.

3.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Система контроля знаний и умений обучающихся включает оценку жестких и гибких навыков.

Жесткие навыки представляются в виде оценки продуктов деятельности обучающихся и/или посредством выполнения контрольных заданий.

Гибкие навыки – посредством наблюдения за обучающимися во время занятий и занесения результатов в диагностическую карту (Приложение 1, 2).

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по завершению реализации программы в виде защиты индивидуальных/групповых проектов.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Методическая литература для педагога:

1. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003. – 189 с.
2. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. – Вильямс, 2017. – 160 с.
3. Клеон О.10 уроков творческого самовыражения. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 176 с.
4. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. – ДМК–Пресс, 2014. – 274 с.

5. Мэрдок К. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с.
6. Паттон Д. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО. – Питер, 2016. – 288 с.
7. Потапов А.С. Малашин Р.О. Системы компьютерного зрения: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 41 с.
8. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 400 с.
9. Тимофеев С.М. 3ds Max 2014. БХВ – Петербург, 2014. – 512 с.
10. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение. Изд-во: Лаборатория знаний, 2020. – 763с.

Литература для обучающихся и родителей:

1. 4D-энциклопедия в дополненной реальности «Космос». – Москва: СИНТЕГ, 2019. – 550 с.
2. Информационные системы виртуальной реальности в мехатронике и робототехнике. Учебное пособие / Г.В. Алферов и др. – М.: Издательство СПбГУ, 2017. – 168 с.
3. Кирюшин А. Виртуальная реальность / Алексей Кирюшин. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2018. - 248 с.
4. Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity / Джонатан Линовес. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 247 с.
5. Маров М.Н. 3Ds max. Реальная анимация и виртуальная реальность (+ CD-ROM) / М.Н. Маров. – М.: Питер, 2019. – 342 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://au.autodesk.com/au-online/overview> Обучающие материалы по всем продуктам Autodesk
2. <https://www.youtube.com/watch?v=YD4Mka36jpc> 3D графика за 1 час! (для новичков)
3. <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtualreality9326> Статья «Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности» Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.
4. <http://elevr.com/blog/> Экспериментально-просветительский блог группы исследователей, работающих с иммерсивными медиа в целом и дополненной и виртуальной реальностью в частности
5. <https://www.mettle.com/blog/> Корпоративный блог компании-разработчика инструментов для работы со сферическими видео
6. <http://making360.com/book/> Бесплатное руководство в PDF из 2 разделов и 57 частей, в которых описываются проблемы съёмки, сшивания и их решения.
7. <https://sdelano.media/how2make360video/> Сфера влияния: как снять видео 360 ° и всех удивить.

8. <https://www.jauntvr.com/creators/> Бесплатное руководство по съёмке и продакшну видео для шлемов виртуальной реальности.
9. <https://www.youtube.com/user/4GameFree> Школа разработки игр
10. <https://www.tinkercad.com/learn/> Обучение простейшему ПО Tinkercad
11. https://www.canva.com/ru_ru/obuchenie/kak-snimat-video-v-tik-tok/ Как снимать видео в Тик Ток
12. <https://developers.facebook.com/docs/ar-studio/tutorials/face-distortion-and-retouching/> Spark AR Studio
13. <https://tiktokgid.ru/kak-snimat-video/> Как снимать видео в Тик Ток
14. <https://myacademy.ru/baza-znaniy/stati/kak-sozdavat-videokontent-dlya-sotsialnih-setei> Как создавать видеоконтент для социальных сетей
15. <https://www.videosoftdev.com/ru/free-360-video-editing> Бесплатный редактор для видео 360 + рекомендации по работе со сферическим видео

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Диагностическая карта

Показатели	Оцениваемые параметры	Критерии оценивания степень выраженности оцениваемого качества			Методы диагностики	Набранный балл
		Низкий уровень (0-1бал)	Средний уровень (2 б)	Высокий уровень (3 б)		
Личностные и метапредметные компетенции						
Коммуникации (1-3 б)	- умение общаться и строить отношения в группе - умение донести свою точку зрения до слушателя - навык публичного выступления	-испытывает затруднения в общении с одноклассниками и педагогом, -не идёт на контакт	-общается с одноклассниками и педагогом -может донести свою точку зрения только с помощью наводящих вопросов -боится выступать перед аудиторией	-активно общается со всеми участниками образовательного процесса -в доступной форме высказывает свою точку зрения, используя аргументы -уверенно выступает перед аудиторией	Наблюдение Собеседование Защита проектов Презентация творческого задания Игра Взаимооценка	
Критическое мышление (1-3 б)	- умение работать с информацией, анализировать, делать обоснованные выводы и давать собственную оценку вещам, явлениям, событиям и т. д.	-испытывает серьёзные затруднения при работе с информацией - не умеет анализировать и делать выводы и давать собственную оценку	- умеет работать с информацией - анализирует, делает выводы и даёт собственную оценку с помощью педагога	- умеет работать с информацией из различных источников - самостоятельно может провести анализ, сделать вывод и оценить	Наблюдение Карта аналогов Исследовательская работа Домашнее задание Взаимооценка	Диагностическая карта
Креативное мышление	- проявление творческих	- не проявляет творческих	- не ярко выражены	- проявляет творческие	Наблюдение Проектная работа	Диагностическая карта

(1-3 б)	способностей при создании новых идей	способностей - всё делает по образцу - не умеет генерировать идеи	творческие способности - генерирует идеи не отличающиеся своей новизной, мыслит стереотипно	способности при формировании и реализации новых идей, отличающихся своей нестандартностью	Игра Мозговой штурм Домашнее задание Взаимооценка	
Работа в команде (1-3 б.)	- умение работать в команде: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; - осознание ответственности за общий результат.	- не принимает участия в групповых и командных видах работы - держится обособленно	- участвует в командной (групповой) работе, но инициативу не проявляет - по проблемным вопросам принимает мнение большинства участников группы	- принимает активное участие в командной (групповой) работе - имеет свою точку зрения и умеет её отстаивать - осознаёт себя частью единой команды и понимает ответственность за общий результат	Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Взаимооценка	
Творческая активность (1-3 б)	- участие в массовых мероприятиях - участие в конкурсах, соревнованиях, выставках различного уровня.	- не принимает участие	- принимает участие с помощью педагога или родителей	- проявляет интерес и активно участвует - самостоятельно выполняет работу	Наблюдение Портфолио Выполнение работы Взаимооценка.	Диагностическая карта

Оценочные материалы

Оценка сформированности компетенции производится посредством выполнения кейсов и разработки проектов.

Оценка уровня мотивации производится при помощи опроса.

Тест опроса представлен ниже.

Дорогой друг! Пожалуйста, закончи эти предложения:

1. Я хожу на Виртуальную и дополненную реальность, потому что...
2. Больше всего в мне нравится/не нравится...
3. Если бы я составлял(-а) план занятий, то я бы включил(-а) следующие виды работ ...

Методика «Ранжирование»

Анкета предназначена для детей старшего школьного возраста.

«Проранжируйте привлекательность занятий от первого места (самое важное), до седьмого (менее важное).

Возможность творчества.

Возможность приносить пользу.

Возможность общения.

Привлекательность процесса работы.

Возможность преодоления трудностей.

Возможность получить специальные знания.

Возможность заниматься в коллективе единомышленников.

Укажи, пожалуйста, фамилию, имя, возраст, сколько лет занимаешься в коллективе. Спасибо!»

Оценка сформированности метапредметных навыков (soft-skills):

Главный используемый метод – наблюдение и фиксация результатов в карте наблюдения.

0 – навык не проявляется

1 – навык проявляется, но не всегда

2 – навык устойчивый.

Показатели:

- умеет пользоваться инструментами,
- находит общий с коллективом,
- ставит решаемые задачи,
- доводит начатые проекты до логического завершения,
- рассчитывать время на реализацию проектов,
- представлять результаты своей работы перед профессиональной и непрофессиональной публикой.