МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Региональный центр развития дополнительного образования»

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № 5
от «30» 08 2021 г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор ГБНОУ «РЦРДО»
_____ А.Б-М. Ахъядов
Приказ № 475
от «30» 08 2021 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная и дополненная реальность»

Направленность: техническая
Уровень программы: разноуровневая

Возраст детей: 12-17лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Шахгериев Турпал Магомедович
педагог дополнительного образования

Усманов Муслим Мусаевич
Педагог дополнительного образования

г. Грозный
2021

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в ГБНОУ «РЦРДО»

Экспертное заключение № 27 от «24» 08 2021г.

Дашаева З.Х., зам. директора по УВР, Даш
(ФИО, должность, подпись эксперта)

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021г. №3 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015г. «Об утверждении стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025г.»;
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобразования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих современному законодательству)[1];
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

1.2. Направленность: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «VR/AR» - технической направленности. Программа приобщает учащихся к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, содействует развитию технического мышления.

1.3. Уровень освоения программы – начальный и базовый в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242)

[1] Документ не признан утратившим силу.

1.4. Актуальность программы. Стремительное развитие интерактивных мультимедийных технологий требует появления новых интерфейсов взаимодействия, поэтому большое распространение получают новые технические средства – шлемы и очки виртуальной и дополненной реальности. Данная технология стремительно развивается и уже применяется во многих сферах жизнедеятельности человека – медицине, образовании, в инженерных разработках, проектировании и дизайне, картографии и ГИС, за счёт высокого уровня реалистичности.

Образовательные программы ВУЗов на данный момент не включают это направление, поэтому внедрение данной программы в форме дополнительного образования это лучшее решение, чтобы быть наравне с прогрессом.

1.5. Отличительные особенности программы.

Отличительной особенностью программы является то, что она основана на проектной деятельности, базируется на технологических кейсах, предусматривает привитие участникам навыков прохождения полного жизненного цикла проекта. А также в изменении подхода к обучению детей, а именно, внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формирование и развитие твёрдых навыков (hard skills) и гибких навыков (soft skills). Использование дополненной и виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Настоящая программа имеет начальный и базовый уровни.

Начальный уровень. Учащиеся проходят курс моделирования, построения различных моделей, а также знакомятся с основами работы с VR шлемом. Для освоения данного уровня применяется программное обеспечение пакета 3D моделирования максимально облегченное для обучения.

Базовый уровень. Учащиеся изучают основы работы программной среды Unity3D. Программирование в среде VisualStudio. Происходит знакомство с программированием и созданием 3D игры. Также знакомятся с разработкой AR приложения с использованием различных библиотек.

1.6. Цель и задачи программы.

Цель: Формирование навыков у обучающихся в проектно-исследовательской деятельности в области проектирования виртуальной и дополнительной реальности через стимулирование интереса к информационным технологиям и формирование навыков и посредством кейсовой системы обучения.

Задачи программы:

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;
- обучить работе с 3D-сканером и 3D-принтером;
- обучить умению съемки и монтирования видео 360 градусов;
- систематизировать знания в области виртуальной и дополненной реальности.

Воспитывающие:

- тренировка навыков коммуникации, работы в команде, самокритичности и логики;
- проявление повышенного внимания к культуре и этике общения;
- воспитание личностных качеств: самостоятельности, уверенности в своих силах, креативности;
- повышения мотивации и осознанности в достижение цели.

Развивающие:

- получение навыков работы с разнообразным оборудованием виртуальных, дополненных и мультимедиа технологий;
- развитие образного, технического, объёмно-пространственного и аналитического мышления;
- прививание навыков изобретательского метода в решении поставленных задач;
- развитие интеллектуальной сферы, формирование умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов.

1.7. Категория учащихся.

Программа рассчитана на детей -12-17 лет.
Зачисление в группы осуществляется по желанию обучающегося и заявлению его родителей (законных представителей).

1.8. Сроки реализации и объем программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем программы – 144 часа. Дистанционное и электронное сопровождение -12 часов.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Численный состав обучающихся в группе 6-12 человек. Возраст детей от 12 до 17 лет.
Формы организации образовательной деятельности – групповые, индивидуальные.
Виды занятий: теоретические и практические занятия.
Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность занятий – 45 минут, перерыв 10 минут.

1.10. Планируемые результаты освоения программы.

Предметные результаты освоения программы:

В результате освоения программы обучающиеся будут знать:

- принципы работы с VR очками;
- основы программирования в Unity;
- принцип устройства робота как кибернетической системы.

будут уметь:

- использовать VR очки;
- создавать 3D модели различных объектов;
- анимировать модели.
- разрабатывать приложения в Unity3d

Метапредметные результаты освоения программы:

Обучающиеся будут

- уметь осуществлять поиск информации с использованием специальной литературы и других источников;
- уметь оценивать правильность и контролировать выполнение технологической последовательности при сборке робототехнических устройств.

Личностные результаты освоения программы:

Результаты развития обучающихся:

У учащихся будут сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми;
- способность к личностному самоопределению в выборе будущей профессии;

Результаты воспитания:

У учащихся будут сформированы:

- устойчивый познавательный интерес к конструированию, моделированию;
- ориентация на достижение успеха;
- готовность к нравственному самосовершенствованию, духовному саморазвитию;

1.11. Матрица дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Уровни	Критерии	Формы и методы диагностики	Методы и педагогические технологии	Результаты	Методическая копилка дифференцированных заданий
Начальный	***Предметные:***	Наблюдение, опрос, практичес	Наглядно-практичес	***Предметные:***	Дифференцированные задания.

	Освоение принципов работы VR шлемов. Умение устанавливать и использовать VR шлемы .Навыки 3D моделирования в программной среде Blender.	кая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа	кий, словесный, уровневая дифференциация.	Знание принципов работы VR шлемов. Умение устанавливать и использовать VR шлемы. Навыки 3D моделирования в программной среде Blender.	Одно и то же задание может быть выполнено в нескольких уровнях: репродуктивном (с подсказкой), репродуктивном (самостоятельно) и творческом Свободный выбор каждого ребенка из предложенного.
	Метапредметные: умение оценивать правильность, самостоятельно контролировать выполнение технологической последовательности; организованность; общительность; самостоятельность;	Тестирование, наблюдение, собеседование, педагогический анализ	Технология оценивания, проблемно диалогическая технология	***Метапредметные:*** Формирование самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, познавательных, коммуникативных действий.	
	Личностные: формирование нравственных качеств			***Личностные:*** способность к оценке своих поступков и	

	личности; развитие навыков сотрудничества; формирование устойчивого познавательного интереса.			действий других учащихся с точки зрения соблюдения/ нарушения моральных норм поведения. Проявление стремления к самостоятельной работе, участие в соревнованиях.	
Базовый	**Предметные:** Умение конструировать 3D игры в Unity3D. Возможности программирования. Навыки программирования исполнителей в среде VisualStudio. Умение разрабатывать AR приложения.	Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа	Технология оценивания, проблемно диалогическая технология	**Предметные:** Знание программного материала. Владение полученными знаниями при сборке и программировании и разработки 3D игр под VR. Умение программировать.	
	Метапредметные: Способность самостояте	Тестирование, наблюдение, собеседов		**Метапредметные:** умение распределять работу в	

	льно организовывать процесс работы и учебы, взаимодействовать с товарищами, эффективно распределять и использовать время. Организованность; Общительность; Самостоятельность; Инициативность;	ание, анкетирование, педагогический анализ		команде, умение выслушать друг друга, организация и планирование работы, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	
	Личностные: сформированность внутренней позиции обучающегося - принятие и освоение новой социальной роли; система ценностных отношений обучающихся к себе, другим			**Личностные**: Развитие доверия и способности к пониманию и сопереживанию чувствам других людей. Проявление стремления к самостоятельной работе. Самостоятельная подготовка к состязаниям,	

	участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам.			стремление к получению высокого результата	

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№	Уровень	Название модуля	Количество часов				Формы проведения контроля
			всего	в том числе			
				теория	практика	Проектная деятельность	
1	Начальный	**Модуль 1. Введение в VR/AR**	68	30	32	6	Оценка навыков
2	Базовый	**Модуль 2. Разработка приложений VR/AR**	76	32	36	8	Проект
3		Итого	144	62	68	14	

2.2. Содержание учебного плана программы

Модуль 1. Введение в VR/AR.

В этом модуле мы изучаем принципы работы с виртуальным шлемом и работе в программах 3D моделирования.

Модуль 2. Разработка приложений VR/AR.

В этом модуле изучается основы программирования и создания приложения VR AR с использованием различных библиотек.

3. Форма аттестации и оценочные материалы

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы.

- защита проектов, разработанных в ходе выполнения кейсов, в группе;
- участие в выставке макетов / прототипов на внутреннем и внешнем уровнях;
- участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях в соответствии с профилем обучения;
- промежуточная аттестация по окончанию модуля;
- контрольные задания по окончанию темы;
- педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- командные зачеты.

Входной контроль - имеет диагностические задачи и осуществляется в начале цикла обучения. Цель предварительной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки обучающихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью. Входной контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы, вопросники, тестирование и пр.

Промежуточная диагностика проводится на основании оценивания теоретических знаний и практических умений и навыков по итогам освоения модулей. Промежуточная диагностика проводится в следующих формах: презентация решений кейсов, конференции, выставочный просмотр, смотр знаний и умений, викторины, олимпиада, конкурс, соревнование, турнир и пр.

Итоговый контроль проводится по окончании обучения по программе.

Критерии оценки результативности обучения:

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- оценка уровня практической подготовки учащихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности;
- оценка уровня развития и воспитанности обучающихся: культура организации самостоятельной деятельности, аккуратность и ответственность при работе, развитость специальных способностей, умение взаимодействовать с членами коллектива.

Возможные уровни теоретической подготовки обучающихся:

- Высокий уровень – учащийся освоил практически весь объем знаний (80-100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

- Средний уровень – у учащегося объем освоенных знаний составляет 50-79%; сочетает специальную терминологию с бытовой.
- Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Возможные уровни практической подготовки обучающихся:

- Высокий уровень – учащийся овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.
- Средний уровень – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.
- Низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

В течение периода обучения для определения уровня освоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

- Входная диагностика на основе анализа выбранной обучающимися роли в диагностической игре и степени их участия в реализации отдельных ее этапов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а также выявляются их творческие способности.
- Промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Предлагаются контрольные тесты, выполнение практических заданий.
- Итоговая диагностика проводится в конце учебного курса (выставка и презентация решения кейсов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися.

Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

4.Комплекс организационно-педагогических условий

4.1. Материально–технические условия реализации программ

Наименование	Кол-во
Учебное оборудование	
Графическая станция ученическая	10
Графическая станция педагога	1
Монитор 27"	12
Наушники полноразмерные	14
Клавиатура USB	13
Мышь	13

Графическая станция проектная	3
Монитор 27" для проектных станций	4
LED панели 55	2
Моноблок на OS X	1
Графический планшет формат А4, угол наклона пера 60 градусов	1
Акустическая система 5.1	1
Презентационное оборудование	
Моноблочное интерактивное устройство	1
Профильное оборудование	
Шлем VR, Vive Pro	2
Шлем VR, Vive	3
Шлем VR, Oculus CV1 + Контроллеры Oculus Touch	1
Шлем VR, Gear VR с джойстиком (SM-R325NZVASER)	2
Шлем VR, Homido v2	5
Очки дополненной реальности, Meta 2	1
Очки дополненной реальности, Epson Moverio BT-300 (AR/Developer Edition)	2
Очки дополненной реальности, Epson Moverio BT-350	1
Bluetooth геймпад для смартфонов на базе OS Android	5
Камера 360, Garmin VIRB 360	1
Камера 360, Insta360 Pro	1
Камера 360, Insta360 Air	3
Очки дополненной реальности, Microsoft Hololens	1
Смартфон на системе Android Xiaomi Mi Note 3 6/128Gb	5
Смартфон на платформе Android Samsung S8	2
Планшет на платформе iOS 128 Гб Apple iPad (2018) 128Gb Wi-Fi + Cellular	1
Планшет на платформе Android Samsung Galaxy Tab S3 9.7 SM-T825 LTE 32Gb	1
Штативы для камер и датчиков VR	2
Пульт управления к камерам Wi-Fi	1
Программное обеспечение	
Офисное программное обеспечение	13
Операционная система	14
Corel Draw	14
Adobe Photoshop	14
EV Toolbox Standard Edu на 15 лицензий	
	4

4.2. Кадровое обеспечение программы

Программа может быть реализована одним педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися.

4.3. Учебно-методическое обеспечение

Дидактические материалы:

- Наглядные пособия: туториалы от разработчиков.

Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Название раздела	Формы занятий	Методы и приемы	Дидактический материал, техническое оснащение.	Формы подведения итогов
1	**Модуль 1. Введение в VR/AR**				
2	Введение в образовательную программу. Техника безопасности.	Вводное занятие.	Словесные, наглядные, практические	компьютер.	Анализ восприятия материала. Тематический контроль
3	Кейс «Я – Разработчик игр!» UNITY 3D. Создание простой 3Д-игры, используя технологии программирования виртуальной и дополненной реальности.	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	компьютер.	Оценка навыков. Тематический контроль
4	Кейс «Дешево и сердито». Изготовление гарнитуры виртуальной реальности методами 3D-сканирования и 3D-печати.	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	компьютер.	Оценка навыков. Тематический контроль
5	Кейс «Другая точка зрения». Панорамная съемка — видео 360°	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	компьютер.	Оценка навыков. Тематический контроль

6	Кейс «Изобретая невозможное». Технология виртуальной реальности	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	компьютер.	Оценка навыков. Тематический контроль
7	Кейс «Моя первая модель» Моделирование объектов виртуальной среды.	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	компьютер.	Оценка навыков. Тематический контроль
8	**Модуль 2. Разработка приложений VR/AR**				
9	Техника безопасности. Введение в проектную деятельность.	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	компьютер.	Оценка навыков. Тематический контроль
10	Кейс «Будущее на носу». Очки дополненной реальности: конструкция и особенности создания приложений под них.	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	компьютер.	Оценка навыков. Тематический контроль
11	Кейс «Кубиковский квест». Работа в команде: создание AR-квеста.	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	компьютер.	Оценка навыков. Тематический контроль
12	Кейс «Техническое задание!» Создание мобильного приложения с дополненной реальностью.	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	компьютер.	Оценка навыков. Тематический контроль

13	Кейс «Чудеса дополненной реальности» Разработка приложения дополненной реальности.	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	, компьютер.	Оценка навыков. Тематический контроль
14	Кейс «Объем имеет значение». Создание приложения дополненной реальности с использованием собственной 3D - модели.	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	компьютер.	Оценка навыков. Тематический контроль
15	Итоговый проект по 2 модулю	Практическое занятие	Словесные, наглядные, практические	Компьютер, интерактивная доска.	Оценка навыков. Тематический контроль

Список литературы

Для педагога

- Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014
- Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
- Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York: John Wiley&Sons, Inc, 1994.
- Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007– 233 pp.
- Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
- How to use the panono camera [Электронный ресурс]//URL: https://support.panono.com/hc/en-us (дата обращения: 10.11.2016).
- Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015– 286 pp.
- Kolor | Autopano Video - Video stitching software [Электронный ресурс] // URL: http://www.kolor.com/autopano-video/#start (дата обращения: 10.11.2016).

Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015– 498 pp.

Для родителей

- Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: https://www.3dsystems.com/shop/sense (дата обращения: 10.11.2016).
- Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс] // URL: http://manual.slic3r.org/ (дата обращения: 10.11.2016).
- VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - YouTube [Электронный ресурс] // URL: https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw (дата обращения: 10.11.2016).
- Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.

Для детей

- Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
- Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
- Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
- Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербугр, 2016.- 400 с.: ил.
- Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: http://evtoolbox.ru/education/docs/ (дата обращения: 10.11.2016).
- Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 с.

Интернет – ресурсы:

https://www.blender.org/

https://unity.com/ru