

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 27
имени Михаила Васильевича Александрова п.Комсомолец
муниципального образования Ейский район**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ СОШ № 27
им. М.В.Александрова
_____ Зацева А.М.
Протокол педагогического совета № 9
от «29» августа 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Виртуал» (VR-технологии)**

Уровень программы: *ознакомительная*

Срок реализации программы: *4 месяца (102 часов)*

Возрастная категория: *от 10 до 15 лет*

Состав группы: *до 15 человек*

Форма обучения: *очная, дистанционная*

Вид программы: *модифицированная*

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе:

Автор-составитель:
*Педагог дополнительного
образования Климов И.Ю.*

П.Комсомолец
2022 г.

Содержание программы

№	Наименование раздела, темы	Стр.
	Введение	3
1	Нормативно-правовая база	3
2.	Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»	3
2.1	Пояснительная записка программы.	4
2.2	Цели и задачи.	5
2.3	Содержание программы.	6
2.4	Планируемые результаты.	7
3.	Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»	7
3.1.	Календарный учебный график	7
3.2.	Условия реализации программы.	10
3.3.	Формы аттестации.	11
3.4.	Оценочные материалы.	11
3.5.	Методические материалы.	12
3.6	Список литературы.	12
3.7	Приложение 1. Протокол результатов итоговой аттестации обучающихся детского объединения 2021-2022 учебного года.	14
	Приложение 2. Оценочный лист.	15
	Приложение 3. Диагностическая карта «Мониторинг результативности обучения учащихся».	16

Введение

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуал» разработана для средних общеобразовательных школ.

Программа призвана способствовать развитию наглядно-образного мышления, способствует зарождению логического мышления, воспитывает усидчивость, вдумчивость, целеустремленность.

1. Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.

3. Приказ министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Приказ министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 553 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.09.20 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

6. Проект концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.

8. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ 2020 г.

9. Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеразвивающих программ с применением дистанционных образовательных технологий, письмо Минпросвещения России от 07 мая 2020 года № ВБ-967/04.

10. Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 "О направлении методических рекомендаций".

11. Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования дом детского творчества муниципального образования Ейский район, 2020 г.

12. Локальный акт «Режим занятий обучающихся в муниципальном бюджетном образовательном учреждении дополнительного образования дом детского творчества муниципального образования Ейский район, 2020 г.

2. Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

2.1 Пояснительная записка

Направленность. Программа относится к **технической направленности**.

Актуальность программы состоит в том, что она направлена на организацию содержательного досуга обучающихся, удовлетворение их потребностей в активных формах познавательной деятельности и обусловлена многими причинами: рост нервно-эмоциональных перегрузок, увеличение педагогически запущенных детей.

Новизна заключается в разработке и использовании на занятиях оборудования, полученного для реализации задач «Точки роста» в создании учебно-тематического плана, адаптированного к условиям школы.

Адресат программы. Программа предназначена для учащихся 10-15 лет. В объединение принимаются все желающие учащиеся, увлеченные компьютером, обладающие логическим мышлением, интересующиеся программированием, без предварительных испытаний. Количество обучающихся 15 человек, возможно формирование как разновозрастных, так и групп одного возраста. Программа рассчитана на детей разного уровня развития, возможно обучение детей с ограниченными возможностями здоровья.

Педагогическая целесообразность

Виртуальная реальность развивает наглядно-образное мышление, способствует зарождению логического мышления, воспитывает усидчивость, вдумчивость, целеустремленность. Обучающиеся лучше успевают в школе, а так же положительно влияют на совершенствование у обучающихся многих психических процессов и таких качеств, как восприятие, внимание, воображение, память, мышление, начальные формы волевого управления поведением.

Адресат программы. Программа предназначена для учащихся 10-15 лет. В объединение принимаются все желающие учащиеся, увлеченные компьютерной техникой и программами, интересующиеся наукой и научными исследованиями в области компьютерных технологий, без предварительных испытаний. Количество обучающихся до 15 человек, возможно формирование как разновозрастных, так и групп одного возраста.

Программа рассчитана на детей разного уровня развития. В состав группы могут включаться одаренные дети. Возможно также зачисление детей с ограниченными возможностями здоровья, если для их обучения не требуется создания специальных условий. Эти дети могут заниматься с основным составом объединения.

Уровень программы, объем и сроки реализации.

Уровень программы - ознакомительный.

Программа рассчитана на 4 месяца. На изучение программы отводится 102 час. Программа разбита на блоки.

Форма обучения: очная. В период возможных временных ограничений, связанных с эпидемиологической ситуацией, программа предусматривает обучение детей с применением дистанционных технологий. В этом случае

вносятся изменения в календарный учебный график, в расписание занятий в соответствии с рекомендациями.

Режим занятий: занятия проводятся три раза в неделю по 2 часа. Продолжительность одного часа составляет 40 минут. При дистанционном обучении продолжительность занятий 30 минут.

Особенности организации образовательного процесса: состав группы на протяжении изучения программы постоянный. Возможно зачисление в объединение учащихся в течение учебного года после собеседования или тестирования.

Форма и виды занятий по программе способствуют формированию навыков самостоятельной исследовательской деятельности и созданию конечного продукта – проекта. Для достижения результата проводятся практические работы и тесты.

2.2 Цели и задачи:

Цели:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время. Развитие УУД учащегося:

- Развитие навыков конструирования и моделирования
- Развитие логического и алгоритмического мышления
- Развитие мотивации к изучению наук: математики, биологии, информатики, и др.
- Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

2. Знакомство учащихся со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах

3. Обучение основам конструирования, проектирования и моделирования

Задачи программы :

Познавательные: развитие познавательного интереса к предметам естественнонаучного цикла.

Образовательные: формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования и моделирования, получение первоначальных знаний о VR и AR технологий и устройств, развитие умений применять технологии в повседневной жизни.

Развивающие: развитие творческой активности, инициативности и самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого), умения отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитывающие: воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей, развитие умения работать в группах, распределять роли в команде исследователей, формирование навыков критического мышления.

2.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	собеседование
2	Проектируем идеальное VR-устройство	48	6	42	Мини-проекты
3	Разрабатываем VR/AR-приложения	48	6	42	Итоговая аттестация – контрольные матчи
4	Подведение итогов	4	1	3	
	Итого за год	102	14	88	

Содержание тем программы

Вводное занятие

Теория: Вводное занятие. Техника безопасности на занятиях кружка.

Проектируем идеальное VR-устройство

Теория: В рамках первого кейса обучающиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют проектную задачу — конструируют собственное VR-устройство. Обучающиеся исследуют VR-контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир.

Практика: Обучающиеся смогут собрать собственную модель VR-гарнитуры: спроектировать, смоделировать, вырезать/распечатать на 3D-принтере нужные элементы, а затем протестировать самостоятельно разработанное устройство.

Разрабатываем VR/AR-приложения

Теория: После формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием в первом кейсе обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Обучающиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трёхмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды.

Практика: Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D- моделирования (по усмотрению наставника — 3ds Max, Blender 3D, Maya), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

Подведение итогов

Теория: Создают собственное AR-приложение (augmented reality — дополненная реальность), отработывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.
Практика: Подведение итогов обучения.

2.4 Планируемые результаты

По окончании курса обучения учащиеся должны ЗНАТЬ:

правила безопасной работы с компьютером и VR технологиями;

- основные компоненты работы с приложениями и оборудованием;

- основы работы с АРМ учащегося;

- основы проектной деятельности;

- основы работы с компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;

- порядок создания проекта по выбранной теме

УМЕТЬ:

- проводить подготовку работы VR очков;

- создавать маркер для смартфонов;

- корректировать маркер при необходимости.

- прогнозировать результаты работы;

- планировать ход выполнения задания, проекта;

- участвовать в работе проектной группы, организовывать работу группы;

- высказываться устно в виде сообщения или доклада.

- высказываться устно в виде рецензии на ответы других учащихся;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и моделирования проектов (планировать предстоящие действия, осуществлять самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования).

3. Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».

3.1. Календарный учебный график для очного обучения

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов и продолжительность занятия	Форма проведения/организации занятия	Место проведения занятия	Примечание
	планируемая	фактическая					
1.			Вводное занятие	2 часа по 40 мин	групповая	Уч.кабинет	
2.			Знакомство. Техника безопасности.	2 часа по 40 мин	групповая	Уч.кабинет	
3.			Введение в технологии виртуальной	2 часа по	групповая	Уч.кабинет	

		и дополненной реальности	40 мин	ая		
4.		Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции	2 часа по 40 мин	групповая	Уч.кабинет	
5.		Установка приложений, анализ принципов работы Тестирование устройства	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
6.		Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности,	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
7.		Выявление ключевых характеристик	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
8.		Поиск информации о других VR-устройствах	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
9.		Анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	2 часа по 40 мин	Практика	Парк	
10.		Существующие модели устройств виртуальной реальности	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
11.		Подготовка к сборке устройства Ключевые параметры модели	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
12.		Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
13.		Конструирование VR-устройства.Сборка устройства	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
14.		Выполнение проектной задачи	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
15.		Принципы управления системами виртуальной реальности	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
16.		VR-контроллеры Типы управления системами виртуальной реальности	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
17.		«Обман» мозга и погружение в другой мир	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
18.		Собственная модель VR-гарнитуры	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
19.		Проектная деятельность Подборка проекта	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
20.		Мозговой штурм Определение приоритетов проекта	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
21.		Проектирование собственной модели	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
22.		Моделирование Дизайн устройства	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
23.		Распечатка на 3D-принтере	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
24.		Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
25.		Тестирование и доработка прототипа	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
26.		Работа с картой пользовательского опыта	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	

27.		Выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Использовании VR.	2 часа по 40 мин	групповая	Уч.кабинет	
28.		Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR.	2 часа по 40 мин	групповая	Уч.кабинет	
29.		Фокусировка на проблемах	2 часа по 40 мин	групповая	Уч.кабинет	
30.		Анализ и оценка существующих решений проблемы.	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
31.		Описание нескольких идей, экспресс-эскизы.	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
32.		Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
33.		Изучение понятий. Изучение понятия «перспектива»	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
34.		Изучение понятия окружности в перспективе	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
35.		Изучение понятия штриховки, светотени, падающей тени.	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
36.		Изучение светотени и падающей тени на примере фигур.	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
37.		Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
38.		3D -моделирование разрабатываемого устройства	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
39.		Фотореалистичная визуализация 3D-модели	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
40.		Подготовка графических материалов для презентации проекта	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
41.		Разрабатываем VR/AR-приложения	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
42.		Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной реальности	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
43.		Вводная интерактивная лекция по технологиям смешанной реальности	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
44.		Тестирование существующих AR-приложений	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
45.		Адаптация модели Программы для 3D- моделирования	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
46.		Знакомство со структурой интерфейса	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
47.		Обобщение и анализ изученного материала	2 часа по 40 мин	Практика	Парк	
48.		Подготовка проекта. Проектирование собственной модели	2 часа по 40 мин	Практика	Уч.кабинет	
49.		Моделирование. Распечатка на 3D-	2 часа по	Практика	Уч.кабинет	

		принтере	40 мин	ка		
50.		Тестирование и доработка прототипа	2 часа по 40 мин	группов ая	Уч.кабинет	
51.		Подготовка к проекту Презентация и защита проектов. Итоговый урок	2 часа по 40 мин	группов ая	Уч.кабинет	

При переходе в период возможных временных ограничений, связанных с эпидемиологической ситуацией, на обучение с применением дистанционных технологий вносятся соответствующие изменения в календарный учебный график. Занятия проводятся на платформе ZOOM и в мобильном приложении WhatsApp. Продолжительность академического часа составляет 20-30 минут, в зависимости от возраста обучающихся.

3.2 Условия реализации

Материально-технические условия реализации программы

- Рабочее место обучающегося:

- ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками); мышь.

- Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

- шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit — 1 шт.; личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;

- презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска,

- соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

- единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

офисное программное обеспечение;

программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);

программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/Unreal Engine);

графический редактор на выбор наставника.

Кадровое обеспечение: Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- владение инструментами проектной деятельности;
- умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся;
- умение интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования (3ds Max, Blender 3D, Maya и др.);
- базовые навыки работы в программных средах по разработке приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity3D, Unreal Engine и др.).

3.3 Формы аттестации

Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы предполагает комплексный подход к оценке результатов образования, позволяющий вести оценку достижения обучающимися всех трёх групп результатов образования: личностных, метапредметных и предметных.

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы контроля:

собеседования, индивидуальные консультации, беседа, тестирование и анкетирование, наблюдения, итоговые занятия. При дистанционном обучении проводится выставка в режиме онлайн или офлайн.

3.4. Оценочные материалы

Для оценки знаний обучающихся используются следующая форма контроля: защита проекта. Работы детей оцениваются по оценочным листам (Приложение 2), где учитываются следующие критерии: техника исполнения работы, оригинальность мышления, новизна идеи, выразительность и эстетика оформления.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов заполняется диагностическая карта «Мониторинг результативности обучения учащихся» (Приложение 3).

Степень выраженности оцениваемого качества: «высокий уровень», «средний уровень» и «низкий уровень».

Критерии выставления оценки «высокий уровень»:

Оценки «высокий уровень» заслуживает учащийся:

- показавший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, демонстрирующий систематический характер знаний по предмету.

Критерии выставления оценки «средний уровень»:

- показавший достаточное знание учебного материала, умеющий выполнять задания, предусмотренные программой.

Критерии выставления оценки «низкий уровень»:

Оценка «низкий уровень» выставляется учащимся, показавшим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

При переходе в период возможных временных ограничений, связанных с эпидемиологической ситуацией, на обучение с применением дистанционных технологий для оценки знаний обучающихся будут использоваться следующие формы контроля: участие обучающихся в творческих онлайн-конкурсах, онлайн-опрос. Отслеживание результатов осуществляется через фотоотчёты по WhatsApp. Формируются фото- и видеоролики, которые размещаются на сайте учреждения и в сети интернет.

3.5. Методические материалы

Описание методов обучения: при проведении занятий используются различные методические принципы обучения: принцип развивающей деятельности, наглядный, принцип активной включенности; принцип доступности, последовательности и системности изложения программного материал.

Описание технологий: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности.

Для реализации технологий проводится работа с учебной и научной литературой, использование компьютерной техники и Интернета. К концу обучения учащиеся могут самостоятельно провести шахматную партию и увидеть ошибки допускаемые своим соперником.

Формы организации учебного занятия:

Практическая игра.

Решение комбинаций и этюдов.

Дидактические игры и задания, игровые упражнения;

Теоретические занятия, дидактические игрушки.

Участие в турнирах и соревнованиях.

3.6 Список литературы

Литература для педагога

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
5. Bjarki Hallgrímsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
6. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.

7. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
8. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
9. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
10. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
11. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
13. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
14. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
15. <http://holographica.space>.
16. <http://bevirtual.ru>.
17. <https://vrgeek.ru>.
18. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.
19. <https://geektimes.ru>.
20. <http://www.virtualreality24.ru/>.
21. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.
22. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.
23. <http://www.rusoculus.ru/forums/>.
24. <http://3d-vr.ru/>.
25. <http://www.vrability.ru/>.
26. <https://hightech.fm/>.
27. <http://www.vrfavs.com/>.
28. <http://designet.ru/>.
29. <https://www.behance.net/>.
30. <http://www.notcot.org/>.
31. <http://mocoloco.com/>.
32. <https://vimeo.com/idsketching>.
33. <https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>.

3.7 Приложения

Приложение 1

ПРОТОКОЛ
результатов итоговой аттестации учащихся
детского технического объединения 20__ - 20__ учебного года

Дата проведения _____ 20__ года.

Название детского объединения « _____ »

Ф.И.О. педагога _____

Номер группы __ год обучения __

Форма проведения защита проекта

Члены аттестационной комиссии _____

Результаты итоговой аттестации

№	Фамилия, имя учащегося	Итоговая оценка
1.		

Всего аттестовано _____ человек учащихся.

Из них по результатам аттестации: высокой уровень _____ чел.,

средний уровень _____ чел., низкий уровень _____ чел.

По результатам итоговой аттестации _____ учащихся полностью выполнили дополнительную общеобразовательную программу.

Подпись педагога _____

Подписи членов аттестационной комиссии : _____

Приложение 2

**Оценочный лист
(техническое направление)**

Дата _____ 2022 год

Название объединения _____

Педагог _____

Группа № _____, год обучения _____

Все критерии оцениваются в 5-ти балльной системе

№	Фамилия, имя обучающегося	Актуальность и новизна работы	Оформление работы	Логичность изложения материала	Наглядность, личный вклад в работу	Правильность постановки целей и задач проекта	Уровень представленной работы	Итоговая оценка
1.								
2.								

Приложение 3

**Диагностическая карта
мониторинг результативности обучения**

по программе _____

Наименование программы _____

Срок обучения: 1 год (102 ч.)

№ п/п	ФИО учащегося	Критерии										Вывод на 15.09. 2021 г.	Вывод на 31.05. 2021 г.		
		Овладение базовыми понятиями виртуальной и дополненной реальности		Понимание конструктивных особенностей и принципов работы VR/AR-устройств		Овладение основных приёмов работы в программах для разработки AR/VR приложений, 3D-моделирования		Умение работать с готовыми 3D-моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные 3D-модели		Умение создавать собственные AR/VR-приложения с помощью специальных программ и приложений				Умение проводить подготовку работы VR очков	
		На начало обучения	На окончание	На начало обучения	На окончание	На начало обучения	На окончание	На начало обучения	На окончание обучения	На начало обучения	На окончание обучения	На начало обучения	На окончание		
1.														<i>Низкий</i>	<i>Высокий</i>

Степень выраженности оцениваемого качества:*Высокий уровень (3 б.):*

учащийся знает понятия и термины, предусмотренные программой.

Средний уровень (2б.): учащийся владеет ½ объемом знаний, предусмотренных программой*Низкий уровень (1 б.):* учащийся владеет менее чем ½ объемом знаний, предусмотренных программой