

Таймырское муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Дудинская гимназия»

РАССМОТРЕНО

На заседании
Педагогического совета

Протокол № 1
от 01.09.2021

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ТМК ОУ «Дудинская
гимназия»

Приказ № от 01.09.2021

В.О. Федорова



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Технического направления
«VR/ARтехнологии»

Возраст обучающихся – 13-16 лет
Срок реализации - 1 год
Уровень - базовый

Автор-составитель:
Бунаков Максим Валерьевич, учитель
технологии и информатики

г. Дудинка
2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	7
1.3. Структура программы.....	9
1.4. Планируемые результаты.....	13

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы аттестации и оценочные материалы.....	17
2.2. Условия реализации программы.....	17
2.3. Календарный учебный график.....	18
2.4. Список использованной литературы.....	21

1.1. Пояснительная записка

1. Направленность дополнительной общеобразовательной программы.

Данная программа направлена на формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества (сфера деятельности «человек-машина»)

2. Нормативные основания. Дополнительная общеобразовательная программа «VR/AR технологии» разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральным Законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ (с изменениями на 2 июля 2021 года) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021);
- Федеральным законом от 24 июля 1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 11 июня 2021 года);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 2 февраля 2021 года № 38 «О внесении изменений в [Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей](#), утвержденную [приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467](#)»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО

«Открытое образование»;

- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 № 996-р;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2020 № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Методических рекомендаций по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных программ Красноярского края, опубликованных официально на сайте Регионального модельного центра дополнительного образования Красноярского края;
- Уставом ТМК ОУ «Дудинская гимназия».

3. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы.

Актуальность: виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки технического-мышления, технического-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Новизна методы и технологии, используемые в направлении «VR/AR технологии», даст обучающемуся

уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования.

Педагогическая целесообразность. Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции.

Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

4. Отличительные особенности.

Программа, созданная Бунаковым Максимом Валерьевичем исходя из личного опыта, так же исходя из материально технического обеспечения, где будет проводится данная программа. Педагог имеет удостоверение о повышении квалификации по программе «Современные проектные методы развития высокотехнологичных предметных навыков обучающихся предметной области «Технология»; «Преподавание основ образовательной робототехники с помощью LEGO EV3»; «Углубленный курс образовательной и соревновательной робототехники. Универсальные методы. На примере EV3». Преподаёт программу дополнительного образования «инженерная робототехника», «Соревновательная робототехника», «Юный техник», «Vr/Артефакты».

Имеет награды:

- 2018г, Муниципальный этап, соревнования по робототехнике в номинации «Мойщик окон», победители;
- 2018г, Муниципальный этап, соревнования по робототехнике в номинации «РобоТриал», 2 место;
- 2019г, Муниципальный этап, соревнования по робототехнике в номинации «Шахта», участие;
- 2019г, Муниципальный этап, соревнования по робототехнике в номинации «Шахта», 3 место;
- 2019г, Муниципальный этап, приуроченным к «75-летию победы», участие.

-2019г, Муниципальный этап, соревнование в «JunoirSkills» по направлению «Сантехническое оборудование», 2 место;

-2019г, Всероссийский этап, выступление проектной группа инженерной направленности в «Imake», , участие;

-2019г, Муниципальный этап, соревнования по робототехнике «Битва Роботов» в номинации «Робобол», первое место;

-2019г, Муниципальный этап, соревнования по робототехнике в номинации «Битва Роботов», участие;

-2020г, Муниципальный этап, отборочные на всероссийский этап, «Робофест-Норильск 2020» в номинации «Робокарусель» , победители;

-2020г, Муниципальный этап, отборочные на всероссийский этап, «Робофест - Норильск 2020» в номинации «Роботпутешественник», участники;

-2020г, Муниципальный этап, отборочные на международный этап, «Робоникель» в номинации «Робосумо», , победитель;

-2020г, Муниципальный этап, отборочные на международный этап, «Робоникель» в номинации «Робосумо», , 3 место;

-2020г, Муниципальный этап, «Лидер круглогодичной школы интеллектуального роста инженерно-технологического направления по программе «Путь робототехника», 4 диплома.

- 12.2020 1 человек победитель Регионального конкурса инженеров (Колледж, Дудинка)

- 18.02.2021 Участие в олимпиаде по “технологии” региональный уровень (Красноярск)

- 24.02.2021 Топ 10 детей “Всероссийского уровня “ИМАКЕ” 1 человек (Проходило в Москве)

- 28.02.2021 Участие в региональной этапе First lego league challenge команда 5 человек (Норильск)

(Создание проекта экологического типа; защита строения робота; программирования под определенные условия; Защита проекта)

- 28.02.2021 Лучший тренер регионального конкурса “First lego league challenge” (Норильск)

- 03.2021 Создание проекта для спонсора “АНО Лаборатория научно-технического творчества” город Мончегорск (Максим Валерьевич + 2 учащихся)

- 05.2021 Победитель “Всероссийского уровня “ИМАКЕ” 1 человек

Планка входа в данную программу:

Базовый уровень: предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

5. Место реализации.

Программа реализуется в учебном кабинете, оснащенном необходимым оборудованием на базе ТМК ОУ «Дудинской гимназии» город Дудинка, улица Горького д.47 «а», в кабинете 101.

6. Адресат программы (или «Характеристика контингента обучающихся»)

Программа реализуется в ТМК ОУ «Дудинская гимназия» и адресована учащимся 13-16 лет. Обучающиеся, поступающие на программу, проходят собеседование, направленное на выявление их индивидуальности и склонности к выбранной деятельности. Условия набора обучающихся в коллектив: принимаются все желающие. Состав группы постоянный в течение учебного года. Программа реализуется в групповой форме и наполняемость в группах составляет: не менее 6 человек и не более 8 человек. Уменьшение числа обучающихся в группе в течение года обучения объясняется увеличением объема и сложности изучаемого материала, а также естественным отсевом учащихся.

7. Срок реализации и объем учебных часов.

Программа рассчитана на 1 год обучения (102 часа), 3 часа в неделю, 7-9 классы по 1,5 часа за занятие. Форма обучения очная, дистанционная (задания на дом).

8. Режим занятий.

Количество часов в неделю	Количество часов в год при 34 учебных неделях	Варианты режима занятий
3 часа	102 часа	Занятия будут 2 дня в неделю, 1 день: 1 урок 45 мин + 2 урок 30 минут; 2 день: 1 урок 45 мин + 2 урок 30 минут.

В соответствии правилами и нормами СанПиН 2.4.4. 3172-14, занятия проводятся 2 раза в неделю еженедельно, продолжительностью по 1,5 академического часа (академический час=45 минут) с обязательным перерывом 10 минут. Обучение предполагает групповую и индивидуальную работу.

9. Формы и методы обучения.

Основная форма реализации программы очная. Методы обучения: практические упражнения, беседа, объяснение, показ педагогом приемов исполнения.

Программа реализуется в очной форме. Обучение предполагает сочетание групповой, индивидуальной форм и работы подгруппами ввиду сложности изучаемых технических приемов и индивидуальной программы для способных учащихся. Методы, используемые на занятиях: практические упражнения, беседа, объяснение, показ педагогом приемов исполнения.

Занятия предполагают, как коллективную, так и индивидуальную работу, сочетание теории и практики, чередование видов деятельности. Разнообразие форм и методов работы придает занятию динамичность, позволяет детям расслабиться и одновременно удерживает их внимание в течение всего занятия.

1.2. «Цель и задачи программы»

Цель программы: изучить уникальные особенности использования VR/AR-технологии через практические

их применение.

Задачи программы:

Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки приложений для мобильных устройств и/или персональных компьютеров с использованием специальных программных сред;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- сформировать базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования;
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

Методы преподавания:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод;
- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод взаимообучения.

1.3. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Содержание программы курса

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах до 6-8 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения пр.

I. VR-УСТРОЙСТВО

1.1. Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)

Теория: изучение техники безопасности в кабинете

Форма контроля: опрос

1.2. Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности

Теория: Изучение различий виртуальной и дополненной реальности

Форма контроля: опрос

1.3. Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции

Теория: Знакомство с VR-технологиями на интерактивном уроке

Форма контроля: опрос

1.4. Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик

Теория: Рассмотрим основные виды приложений для VR устройств

Форма контроля: практические упражнения

1.5. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR- устройствах

Теория: Рассмотрим работу шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR- устройствах

Форма контроля: практические упражнения

1.6. Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии

Теория: Рассмотрение существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии

Форма контроля: практические упражнения

1.7. Тестирование существующих приложений VR «Американские горки»

Теория: Тестирование приложений на подобии «Американские горки»

Форма контроля: практические упражнения

1.8. Изучение основ вселенной в VR«Universe Sandbox 2»

Теория: Изучение созданных приложений и рассмотрение принципа управления в этих приложениях для дальнейшего анализа

Форма контроля: практические упражнения

1.9. Изучение основ пространственного ориентирование в VR «Job Simulator»

Теория: Изучение созданных приложений и рассмотрение принципа управления в этих приложениях для дальнейшего анализа

Форма контроля: практические упражнения

1.10. Анализ управления в предыдущих программах.

Теория: Анализ ранее пройденных приложений, для дальнейшего использование этих знаний, чтобы создать свое уникальное приложение

Форма контроля: опрос, самоконтроль, взаимоконтроль

1.11. Рисование в VR «Tilt Brush»

Теория: Изучение созданных приложений и рассмотрение принципа управления в этих приложениях для дальнейшего анализа

Форма контроля: практические упражнения

1.12. Рисование в «MasterpieceVR»

Теория: Изучение созданных приложений и рассмотрение принципа управления в этих приложениях для дальнейшего анализа

Форма контроля:практические упражнения

1.13. Командная работа, конкурс рисунков в VR

Практика:Конкурс рисунков в VR

Форма контроля:практические упражнения, самоконтроль, взаимоконтроль

1.14. Рисование в VR «KingsprayGraffitiSimulator»

Теория: Изучение созданных приложений и рассмотрение принципа управления в этих приложениях для дальнейшего анализа

Форма контроля:практические упражнения

1.15. Командная работа, конкурс рисунков в VR

Практика:Конкурс рисунков в VR

Форма контроля:практические упражнения, самоконтроль, взаимоконтроль

1.16. Анализ управления в предыдущих программах. По рисованию

Теория:Анализ ранее пройденных приложений, для дальнейшего использование этих знаний, чтобы создать свое уникальное приложение

Форма контроля:опрос, самоконтроль, взаимоконтроль

1.17. Изучение инженерных программ на примере «Gadgeteer»

Теория: Изучение созданных приложений и рассмотрение принципа управления в этих приложениях для дальнейшего анализа

Форма контроля:практические упражнения

1.18. Изучение инженерных программ на примере «Monzo VR»

Теория: Изучение созданных приложений и рассмотрение принципа управления в этих приложениях для дальнейшего анализа

Форма контроля:практические упражнения

1.19. Изучение инженерных программ на примере «BBC Home - A VR Spacewalk»

Теория: Изучение созданных приложений и рассмотрение принципа управления в этих приложениях для дальнейшего анализа
Форма контроля: практические упражнения

1.20. Анализ управления в предыдущих программах.

Теория: Анализ ранее пройденных приложений, для дальнейшего использования этих знаний, чтобы создать свое уникальное приложение

Форма контроля: опрос, самоконтроль, взаимоконтроль

1.21. Свободные темы

Практика: Запуск программ с свободным порядком

Форма контроля: практические упражнения, самоконтроль, взаимоконтроль

1.4 Планируемые результаты.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся

должны знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов.

уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные Действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;

- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные Действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственнографическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением

недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные Действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

2.1 Формы аттестации и оценочные материалы.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы Подведение итогов реализуется в рамках защиты анализов используемых программ.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

2.2. Условия для реализации программ внеурочной деятельности

Бунаков Максим Валерьевич педагог 1 квалификационной категории: прошел курсы подготовки в области робототехники курсы повышения квалификации по 3 д моделированию.

Для реализации программы в школе имеются следующие материально-технические ресурсы:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методическое обеспечение: авторские презентации, авторские обучающие пособия по конструированию и программированию, обучающие видеоролики

Технические средства обучения:

- - компьютер с лицензионным программным обеспечением

- - мультимедийный проектор, экран.
- VR - устройства.

Занятия проводятся в оборудованном классе, где для каждого обучающегося или группы организовано рабочее место с компьютером и свободным местом для работы по темам. В лаборантском классе выделен отдельный шкаф для хранения эскизов.

2.3. Календарный учебный график

Режим организации занятий по дополнительной общеобразовательной программе «VR/AR технологии» определяется календарным учебным графиком, соответствующим нормам, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной и итоговой аттестации
1.	1 год обучения	1.09.2021	31.05.2022	36	72	108	2 раза в неделю по 2 академических часа	Промежуточная аттестация 25-31 мая

*Академический час=45 мин., перемена =10 мин.

*Праздничные дни - по календарю.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН:

№	Дата	Тема	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
I.		VR-устройство				
1.1		Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)	1	1	-	опрос
1.2		Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	1	1	-	опрос
1.3		Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции	2	2	-	опрос
1.4		Тестирование устройства, установка приложений	4	1	3	практические упражнения
1.5		Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	6	2	4	практические упражнения
1.6		Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	6	2	4	практические упражнения
1.7		Тестирование существующих приложений VR«Американские горки»	6	2	4	практические упражнения
1.8		Изучение основ вселенной в VR«Universe Sandbox 2»	6	2	4	практические упражнения
1.9		Изучение основ пространственного ориентирование в VR «Job Simulator»	6	2	4	практические упражнения
1.10		Анализ управления в предыдущих программах.	5	-	5	опрос, самоконтроль, взаимоконтроль

1.11		Рисование в VR «Tilt Brush»	5	2	3	практические упражнения
1.12		Рисование в «MasterpieceVR»	5	2	3	практические упражнения
1.13		Командная работа, конкурс рисунков в VR	5	-	5	практические упражнения, самоконтроль, взаимоконтроль
1.14		Рисование в VR «Kingspray Graffiti Simulator»	5	2	5	практические упражнения
1.15		Командная работа, конкурс рисунков в VR	7	-	7	практические упражнения, самоконтроль, взаимоконтроль
1.16		Анализ управления в предыдущих программах. По рисованию	7	-	7	опрос, самоконтроль, взаимоконтроль
1.17		Изучение инженерных программ на примере «Gadgeteer»	7	2	5	практические упражнения
1.18		Изучение инженерных программ на примере «Monzo VR»	5	2	3	практические упражнения
1.19		Изучение инженерных программ на примере «BBC Home - AVRSpacewalk»	5	2	5	практические упражнения
1.20		Анализ управления в предыдущих программах.	7	-	7	опрос, самоконтроль, взаимоконтроль
1.21		Свободные темы	7	-	7	практические упражнения, самоконтроль, взаимоконтроль
		Всего часов:	108	27	85	

2.4. Список использованной литературы

1. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
2. BjarkiHallgrimsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
3. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
4. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
5. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
6. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
7. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
8. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
9. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
10. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
11. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
12. Электронный ресурс // <http://holographica.space>.
13. Электронный ресурс // <http://bevirtual.ru>.
14. Электронный ресурс // <https://vrgeek.ru>.
15. Электронный ресурс // <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.
16. Электронный ресурс // <https://geektimes.ru>.
17. Электронный ресурс // <http://www.virtualreality24.ru/>.
18. Электронный ресурс // <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.
19. Электронный ресурс // <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.
20. Электронный ресурс // <http://www.rusoculus.ru/forums/>.
21. Электронный ресурс // <http://3d-vr.ru/>.
22. Электронный ресурс // <https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd1FTA>.
23. Электронный ресурс // <https://vimeo.com/idsketching>.
24. Электронный ресурс // [https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta\[\]=design%7Ctyped&term_meta\[\]=sketching%7Ctyped](https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta[]=design%7Ctyped&term_meta[]=sketching%7Ctyped).
25. Электронный ресурс // <https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>.