

Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного образования Ненецкого автономного округа  
«Детско-юношеский центр «Лидер»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 13  
от 30.08. 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБУ ДО НАО

«ДЮЦ «Лидер»

[Signature] Д.Н. Исполинов

«30» августа 2022 год

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Вводный курс VR/AR-Квантум»  
возраст учащихся – 10-18 лет  
срок реализации программы – 1 год**

Педагоги дополнительного образования:  
Дядицына Татьяна Сергеевна

г. Нарьян-Мар  
2022 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка .....	3
Учебно-тематический план .....	10
Содержание изучаемого курса.....	11
Методическое обеспечение программы.....	14
Система контроля и зачетные требования.....	18
Список литературы .....	19
Приложение 1 Программа дистанционного обучения.....	20

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В ходе практических занятий дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Вводный курс VR/AR-Квантум» обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего углубления.

По мере прохождения данного учебного модуля ученики будут развивать компетенции по поиску информации, самостоятельному мышлению, планированию, командной работе и сотрудничеству, программированию, 3D моделированию и работе с высокотехнологичным оборудованием (VR шлемы, графические станции). Все эти навыки будут осваиваться детьми в рамках вытягивающей модели обучения, целью которой будет создания своего проекта.

Вводный курс дает необходимые компетенции для дальнейшей работы в VR/AR-квантуме. 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, базовые понятия 3D-моделирования. Через знакомство с технологиями создания VR/AR-приложений виртуальной дополненной и смешанной реальности и съемки 360° видео 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.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Методические рекомендации 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 (письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09);

- Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме (утв. Министерством просвещения РФ 28 июня 2019 года № МР-81/02вн);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391);

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;

- Устав ГБУ ДО НАО «ДЮОЦ «Лидер»;

- Локальные акты ГБУ ДО НАО «ДЮОЦ «Лидер»;

и с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях технической направленности и спецификой работы учреждения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Вводный курс VR/AR-Квантум» (далее ДООП) является ведущим документом наставника, работающего по направлению «VR/AR-Квантум» в рамках детского технопарка «Кванториум» в г. Нарьян-Маре, который создан на основе методического инструментария наставника «VR/AR-тулкит».

#### **Актуальность, новизна и значимость программы.**

Стремительное развитие интерактивных мультимедийных технологий требует появления новых интерфейсов взаимодействия. Данные интерфейсы не используют привычные графические меню, формы или панели инструментов, они опираются на методы взаимодействия, присущие сугубо человеку, т.е. вместо традиционных средств управления используются обучающие примеры, жесты, человеческая речь. Сегодня одним из самых перспективных направлений в сфере IT-разработок является виртуальная и дополненная реальность. Данные технологии представляют собой новый способ получения информации.

Актуальность изучаемой темы состоит в:

1. Доступность информации.

2. **Интерактивность.** Благодаря этому свойству, взаимодействие пользователя с объектом позволяет создавать большое количество различных способов обучения, так как объекты представляются очень реалистично. Например, человек может ремонтировать двигатель, и в настоящий момент получать инструкцию по выполнению работы.

3. **«Вау»-эффект.** Необычный способ представления информации, который позволяет привлекать внимание, а также усиливать запоминание. На сегодняшний день это особенно актуально в образовании, так как дети могут воспринимать процесс обучения более увлекательным и наглядным.

4. **Реалистичность.** Дополненная реальность намного увеличивает эффект воздействия на зрителя по сравнению с виртуальным восприятием.

5. **Инновационность.** Виртуальная реальность воспринимается как нечто новое, выдающееся и современное, что переносит пользователя в мир будущего и учит его в нем.

#### **Цели модуля:**

Целью модуля является формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR-технологиями и их применение в работе над проектами.

#### **Задачи модуля:**

- **Hard-компетенции:**
  - умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
  - навыки калибровки межзрачкового расстояния;
  - сборка собственного VR-устройства;
  - знание и понимание принципов работы 3D-сканера, обладание базовыми навыками подключения, настройки и работы с 3D-сканером, умение при помощи пакетов для 3D-моделирования устранить ошибки, возникшие в результате процесса сканирования и подготовить файл к печати на 3D-принтере;
  - умение снимать и монтировать видео 360°;

- знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т. ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;

- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;

- навыки создания AR (Augmented Reality — дополненная реальность) приложений, знание основ 3D-моделирования.

- **Soft -компетенции:**

- 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;

- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;

- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

### **Отличительные особенности программы**

Обучение по данной программе реализуется на русском языке.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Вводный курс VR/AR-Квантум» является разноуровневой: 1 год – вводный, 2 год – базовый.

### **Воспитательная работа и досуговая деятельность**

В рамках Программы реализуются формы воспитательной и досуговой работы.

Цель - создание условий для саморазвития и самореализации личности учащегося, его успешной социализации, социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, ответственного, творческого, инициативного, компетентного гражданина.

Задачи:

1. Развивать творческий потенциал и лидерские качества учащихся через комплексную поддержку значимых инициатив участников образовательного процесса и активизацию деятельности детских групп.

2. Создавать необходимые условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья всех субъектов образовательного процесса.

3. Поддерживать творческую активность учащихся во всех сферах деятельности, активизировать работу учащихся.

4. Совершенствовать систему семейного воспитания, способствовать повышению ответственности родителей за воспитание и обучение детей.

### **Ожидаемые результаты и форма их проверки**

- педагогическое наблюдение за процессом изготовления проекта и деятельностью обучающегося;

- совместный анализ (педагог и ребенок) процесса изготовления проекта и готовой работы;

- выставка готовых продуктов;

- участие в конкурсах и соревнованиях различного уровня



## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### Режим учебного процесса

Период обучения	Возраст обучающихся	Минимальная наполняемость групп	Режим занятий	Продолжительность 1 занятия
1 год	10-18 лет	14	3 раза по 2 часа в неделю	2 академических часа (2 занятия по 45 минут).

### Перечень разделов

№ п/п	Наименование тем:	Кол-во часов	Из них	
			теория	практика
<b>Вводный курс VR/AR</b>				
1	Введение в изучаемый курс. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	-
2	Что такое «виар»?	2	2	-
3	Кейс «О дивный новый мир»	10	4	6
4	Кейс «Дешево и сердито»	30	10	20
5	Кейс «Другая точка зрения»	20	4	16
6	Кейс «Изобретая невозможное»	20	4	16
7	Кейс «Покажи мне мир твоих грёз»	30	10	20
8	Кейс «Будущее на носу»	20	4	16
9	Кейс «Кванторианский квест»	20	4	16
10	Кейс «Первому игроку приготовится»	20	4	16
11	Проект «Мечтай – осуществляй»	40	-	40
12	Подготовка и защита проектов	8	-	8
<b>Итого часов по программе:</b>		<b>222</b>		

## СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

Тема	Учебные цели	Количество часов
Вводный курс VR/AR		
Введение в изучаемый курс. Инструктаж по технике безопасности.	Теория: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Инструктаж по технике безопасности;</li> <li>▪ Введение в изучаемый курс.</li> </ul>	2
Что такое «виар»?	Теория: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Раскрытие понятий «Виртуальная реальность», «дополненная реальность», «Смешанная реальность»;</li> <li>▪ История развития виртуальной реальности;</li> <li>▪ Классификация гарнитур для VR и AR.</li> </ul>	2
Кейс «О дивный новый мир»	Теория: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Обучение работе с высокотехнологичным оборудованием;</li> </ul> Практика: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Подключение различных видов гарнитур к компьютеру;</li> <li>▪ Настройка рабочей зоны;</li> <li>▪ Установка ПО.</li> </ul>	10
Кейс «Дешево и сердито»	Теория: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ изучение принципов конструирования шлемов виртуальной реальности;</li> <li>▪ Сравнение существующих шлемов;</li> <li>▪ Поиск подходящих планов;</li> </ul> Практика: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Конструирование собственного шлема виртуальной реальности из картона по планам, находящимся в общем доступе либо при помощи 3D печати;</li> <li>▪ Тестирования получившихся шлемов.</li> </ul>	30
Кейс «Другая точка зрения»	Теория: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Обсуждение проектов, создание проектных команд.</li> </ul> Практика: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ съемка и монтаж видео 360 по проектам.</li> </ul>	20

Кейс «Изобретая невозможное»	<p>Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Технологии дополненной реальности;</li> </ul> <p>Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Тест существующих приложений AR;</li> <li>▪ Подготовка контента;</li> <li>▪ Создание своего приложения.</li> </ul>	20
Кейс «Покажи мне мир твоих грёз»	<p>Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Знакомство с ПО для 3D моделирования;</li> <li>▪ Знакомств с интерфейсом программы Blender3D и инструментами</li> </ul> <p>Практика:</p> <p>Создание LOW POLY моделей</p>	30
Кейс «Будущее на носу»	<p>Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Рассмотрение AR устройств;</li> </ul> <p>Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отработать навыки работы с инструментарием для создания AR;</li> <li>▪ Подготовка контента;</li> <li>▪ Создание своего приложения для AR устройства.</li> </ul>	20
Кейс «Квантарианский квест»	<p>Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проанализировать существующие решения в сфере образовательных AR-приложений.</li> </ul> <p>Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отработать навыки работы с инструментарием для создания AR;</li> <li>▪ Подготовка контента;</li> <li>▪ Создание своего приложения для AR устройства.</li> </ul>	20
Кейс «Первому игроку приготовиться»	<p>Теория:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проанализировать существующие VR квесты.</li> </ul> <p>Практика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Отработать навыки работы с инструментарием для создания VR;</li> <li>▪ Подготовка контента;</li> <li>▪ Создание своего приложения VR.</li> </ul>	20
Проект «Мечтай – осуществляй»	Создание собственного проекта в VR/AR с использованием полученных за курс знаний	40

Подготовка и защита проектов	Подготовка к презентации Презентация проекта с тестированием приложений	8
------------------------------	--	---

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### Методы:

- кейс-метод;
- проектная деятельность;
- data-скаутинг.

### Формы работы:

- практическое занятие;
- занятие-соревнование;
- экскурсия;
- Workshop (рабочая мастерская — групповая работа, где все участники активны и самостоятельны);
- консультация;
- выставка.

### Виды учебной деятельности:

- решение поставленных задач;
- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента;
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

### Материальные ресурсы:

<i>Профильное оборудование</i>	
Камера 360 полупрофессиональная	1 шт
Камера 360 профессиональная	1 шт
Камера 360 любительская	1 шт
Шлем VR профессиональный	1 шт
Стойка для внешних датчиков	1 шт
Шлем VR любительский тип 2	3 шт
Контроллер виртуальной реальности	1 шт

Беспроводной адаптер для шлема виртуальной реальности	1 шт
Система позиционного трекинга	1 шт
Очки дополненной реальности полупрофессиональные	1 шт
Очки дополненной реальности профессиональные тип 2	1 шт
Графический планшет формат А4, угол наклона пера 60 градусов	1 шт
Аксессуары для графического планшета	1 шт
<i>Дополнительное оборудование</i>	
Фотоаппарат зеркальный с объективом	1 шт
<i>Расходные материалы</i>	
Линзы для VR очков	500 шт
Лента липучка	50 м
Защитные бамперы для контроллеров системы виртуальной реальности.	3 шт

<i>Компьютерное оборудование и программное обеспечение</i>	
Ноутбук тип 1	1 шт
Стационарный компьютер тип 3	12 шт
SSD накопитель	12 шт
HDD накопитель	12 шт
Монитор тип 1	1 шт
Монитор тип 3	12 шт
Наушники	12 шт
Акустическая система 0.1	1 шт
Манипулятор типа мышь	12 шт

Коврик для мыши	12 шт
Клавиатура	12 шт
МФУ А4 (принтер, сканер, копир)	1 шт
<i>Презентационное оборудование</i>	
Моноблочное интерактивное устройство	1 шт
Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	1 шт
Флипчарт	1 шт
<i>Программное обеспечение</i>	
Инструментарий дополненной реальности (образовательная версия) на 10 лицензий	12 шт
Офисное программное обеспечение	12 шт
<i>Мебель</i>	
Комплект мебели	1 шт
Кресло ученическое рабочее	12 шт
Стол ученический рабочий	12 шт
Кресло учительское рабочее	1 шт
Стол учительский рабочий	1 шт
Тумба для офисной техники	14 шт
Стеллаж с системой хранения с закрывающимися дверками	1 шт
<i>Дополнительно</i>	
Комплект кабелей и переходников	
Бухта кабеля	1 шт
Wi-fi точка доступа	1 шт
Сетевой фильтр тип 1	1 шт

Сетевой фильтр тип 2	1 шт
----------------------	------

## СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ЗАЧЕТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке.

В конце курса каждый учащийся должен создать:

- не менее двух сконструированных VR-устройств, одно — с использованием технологий 3D-сканирования и печати;
- не менее одного снятого и смонтированного панорамного видео;
- не менее двух приложений в дополненной реальности;
- не менее одного приложения в виртуальной реальности.

На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тулкит VR-AR;
2. Все, что нужно знать про VR/AR-технологии <https://rb.ru/story/vsyo-o-vr-ar/>;
3. <https://unity.com/ru>;
4. <https://www.vive.com/ru/>;
5. <https://tvkinoradio.ru/article/article15207-kak-snyat-video-360-oborudovanie-podgotovka-i-postprodakshn>;
6. [https://www.youtube.com/watch?v=RWYKrePZwkM&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=RWYKrePZwkM&feature=emb_logo).
7. <http://www.unity3d.ru/index.php/video/41> Видеоуроки на русском
8. <https://www.youtube.com/user/4GameFree> Видеоуроки по Unity и программированию на C#
9. <https://www.youtube.com/user/evtoolbox> Канал с видеоуроками по использованию конструктора EV Toolbox
10. <http://holographica.space/articles/design-practices-invirtualreality9326>  
Статья «Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности»  
Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории  
Братиславской высшей школы изобразительных искусств.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Режим учебного процесса

Период обучения	Возраст обучающихся	Минимальная наполняемость групп	Максимальный объём уч.тр.работы (час/нед)
6 недель (36 уч. часа)	9-18 лет	14	6

### Перечень разделов

№ п/п	Наименование тем:	Кол-во часов	Из них	
			теория	практика
1	Вводная лекция.	2	2	-
2	Что такое «виар»?	2	2	-
3	Кейс «О дивный новый мир»	2	2	-
4	Кейс «Дешево и сердито»	6	2	4
5	Кейс «Другая точка зрения»	4	2	2
6	Кейс «Изобретая невозможное»	4	2	2
7	Кейс «Будущее на носу»	4	2	2
8	Кейс «Кванторианский квест»	6	2	4
9	Кейс «Первому игроку приготовится»	6	2	4
	Кейс «Первому игроку приготовится»	<b>36</b>		