



## Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей»

ул. Республики, 50, г. Салехард, Ямalo-Ненецкий автономный округ, 629007  
тел. / факс: 8(34922)4-15-54 E-mail: licey@edu.shd.ru  
ОКПО 74927267, ОГРН 122890000, ИНН 8901040973, КПП 890101001

### «Рассмотрено»

Руководитель  
структурного  
методического  
подразделения  
Хованских И.В.

### «Согласовано»

Председатель НМС  
Высоцкая Е. С.  
**Протокол НМС № 1**  
**от 31 августа 2022 года**

### «Утверждено»

Директор МАОУ «Лицей»  
Решетняк Н.И.  
**Приказ № 405**  
**от 31.08.2022**

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Название	РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ
Класс	7-11 классы
Учебный год	2022-2023
Срок реализации программы	1 год
Учитель (ФИО)	Черепенин А.Ю.

г. Салехард  
2022 г.

## Нормативные документы

	Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ « Об образовании в Российской Федерации» (п. 22 ст. 2, ч. 1; ст.12, ч. 7 ст. 28, ст. 30, п. 5 ч. 3 ст. 47, п. 1 ч. 1 ст. 48);
	Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования".
	Закон ЯНАО от 2013.07.27 № 55-ЗАО «Об образовании в Ямало-Ненецком автономном округе».
	Учебный план по дополнительному образованию детей в МАОУ «Обдорская гимназия» г. Салехарда
	Примерная (авторская) программа по объединению дополнительного образования

### **Пояснительная записка.**

Дополнительная общеобразовательная – дополнительная общеразвивающая программа «VR/AR» (далее Программа) реализуется в соответствии с технической **направленностью**.

Данная программа приобщает учащихся к инженерно- техническим знаниям в области инновационных технологий, способствует развитию технического мышления.

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 ИТ-разработок является виртуальная и дополненная реальность. Данные технологии представляют собой новый способ получения информации.

Дополненная реальность способна сделать восприятие информации человеком гораздо проще и нагляднее. Требуемые запросы будут автоматически доставляться пользователю.

Дополненная реальность - это, прежде технология, с помощью которой реальные объекты приобретают новые качества и раскрываются пользователю, с другой стороны.

Главной задачей дополненной реальности является увеличение возможностей пользователей, т. е. их взаимодействие с окружением, но уже на существенно новом уровне. С помощью компьютерного устройства на изображение реальной среды наносятся слои с набором объектов, несущих дополнительную информацию. Сейчас технологии позволяют считывать и распознавать изображения окружающей среды при помощи камер, а также дополнять их при помощи несуществующих или фантастических объектов. Можно сказать, что дополненная реальность может рассказать все о нужном нам объекте в режиме реального времени. Уже сейчас существуют различные технологии, которые и осуществляют данную задачу.

Например, маркеры делают рекламу намного привлекательней, а системы распознающие движения делают возможным управление интерфейсами на уровне бесконтактного взаимодействия, а также позволяют осуществить виртуальную примерочную, с помощью наложения слоев с дополнительной информацией. Таким образом, нужная информация становится доступной пользователю в режиме реального времени, не требуя усилий для ее поиска в других источниках.

Дополненная реальность - это новый метод получения информации и к другим различным данным, но влияние этой технологии, возможно, окажет неизгладимое впечатление на человека, сравнимое с возникновением интернета.

Исходя из всего вышеизложенного можем сказать, что **актуальность и новизна** изучения дополненной и виртуальной реальности в следующем:

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 «Bay»-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. Дополненная реальность воспринимается как нечто новое, выдающееся и современное, что переносит пользователя в мир будущего и учит его в нем.

6 Новые способы применения. Применение дополненной реальности практически безгранично. Ниже приведены несколько примеров. Сегодня существует достаточно большой спектр областей, где применяется дополненная и виртуальная реальность, но в первую очередь можно выделить следующие: медицина, образование, картография и ГИС, проектирование и дизайн.

Очень важную роль дополненная и виртуальная реальность играет в области образования. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. При помощи этих технологий возможно визуализировать любое понятие, а также просмотреть и исследовать его. Данные технологии поднимают образование на совершенно новый качественный уровень.

В проектировании дополненная реальность позволяет увидеть дом на пустыре, а также обустроить его. Дополненная и виртуальная реальность перевернет восприятие окружающего мира, сделает его наиболее интерактивным, придаст некоторое ощущение игры.

Если на данный момент для придания ощущения виртуальности окружающему миру нам необходимо надевать очки, то возможно в будущем микросхемы будут так малы, что они будут встраиваться прямо в сетчатку человеческого глаза.

**Цель** программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

**Задачи** программы:

**Обучающие:**

- сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;

- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств,

- сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами)

- обучить основам съемки и монтажа видео 360;

- сформировать навыки программирования.

**Развивающие:**

- развивать логическое мышление и пространственно воображение;

- развивать умения генерировать виртуальную/дополненную реальность в решении конкретных задач;

- развивать коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

- формировать и развивать информационные компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**Воспитательные:**

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества; осознания социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;

- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умения доводить начатое дело до конца.

**Личностные УУД**

- понимание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач;
- формирование у учащихся готовности к дальнейшему совершенствованию в данной области;
- формирование осознанного уважительного отношения к другому человеку, освоение социальных норм и правил;
- формирование безопасного образа жизни;
- умение проявлять дисциплинированность, трудолюбие и ответственность за результаты своей деятельности.

**Планируемые результаты освоения программы:**

**Личностные:**

- сформированы навыки разработки индивидуального проекта от составления ТЗ до практической реализации;
- сформированы навыки реализации творческой составляющей во время проектирования дизайна мобильного приложения;
- сформированы навыки командной работы и взаимоуважения;
- разработка проекта требует гибкости и логичности принятых решений;
- сформирован устойчивый интерес к дальнейшему развитию в сфере информационных технологий;

**Развивающие:**

- развита творческая активность;
- развита познавательная активность.

**Социальные:**

- сформировано умение пользоваться приемами коллективного творчества;
- сформировано умение эстетического восприятия мира и доброе отношение к окружающим.

**Регулятивные:**

- умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- умеет определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

**Познавательные:**

- умеет работать с литературой и другими источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цели своего обучения.

**Коммуникативные:**

- умеет организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- работать индивидуально и в группе, уметь вступать в контакт со сверстниками.

**Предметные:**

- работать с VR/AR-устройствами;
- работать с интерфейсом программ EV Toolbox, 3Ds Max, программы для монтажа видео 360;
- снимать и монтировать панорамное видео;
- работать с репозиториями трехмерных моделей, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные трехмерные модели;
- создавать собственные AR-приложения с помощью инструментария дополненной реальности EV Toolbox.

**Метапредметные:**

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою

точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- работать в группе и коллективе;
- уметь рассказывать о проекте;
- работать над проектом в команде,
- эффективно распределять обязанности;
- работать над проектом индивидуально, эффективно распределять время.

#### **Адресат программы**

Программа рассчитана на учеников в возрасте от 12 до 17 лет, без ОВЗ.

#### **Условия реализации программы**

**Режим занятий.** Программа предполагает 9 месяцев (сентябрь – май) обучения.

**Продолжительность занятия составляет** 1 час. Занятия проводятся с периодичностью 3 раза в неделю по 2 часа. Общее количество часов в неделю – 6 часов, всего – 144 часа.

#### **Формы подведения итогов реализации программы**

Освоение данной программы сопровождается процедурой промежуточной аттестации учащихся 3 раза в год: в сентябре, декабре и мае, проводимой в формах, определенных программой, и учебно-тематическим планом.

Текущий контроль за реализацией программы проводится в разных формах:

- тестирование;
- устный опрос;
- самостоятельные и контрольные работы;
- участие в проектной деятельности.

#### **Критерии оценки**

Работа в команде	Самостоятельность выполнении задач	Участие в конкурсах	Специальные знания	Алгоритмическое, логическое мышление	Поиск и обработка информации в сети Интернет
3 балла – умеет вести конструктивный диалог, эффективно распределять роли в команде с целью получения результата, доброжелательен ко всем участникам команды.	3 балла – справляется с заданием самостоятельно, возможны подсказки со стороны педагога.	3 балла – Участие вразного вида конкурсах и проектах, неоднократноявляется победителем.	3 балла – 100% выполнение	3 балла-не возникает проблем с выявлением причины и следствия	3 балла-без проблем ориентируется в просторах интернета, находит информацию по запросу, умеет фильтровать и отсеивать ненужную информацию.
2 балла – не умеет рационально распределять роли в	2 балла-справляется самостоятельно но не всегда, прибегает к помощи педагога.	2 балла – Участие вразного вида конкурсах и проектах, наблюдаютсяразовые победы, входит в 10-ку лучших участников по рейтинговой таблице соревнований	2 балла- 70% выполнение	2 балла- возникают проблемы с выявлением причины, либо следствия.	2 балла-ориентируется в просторах интернета, находит информацию
	1 балл–без помощи в большинстве случаев	1 балл– Участие вразного вида конкурсах и проектах, входит впервые 50% рейтинговой таблицы соревнований	1 балл – 50% выполнение	1 балл – У учащегося возникают проблемы и	

команде, при общении с членами команды возникают недопонимания 1 балл -бывает нетерпимым к окружающим, не умеет распределять роли в команде.	справится с заданием не может.	.		с теми с другим.	позапросу, иногда теряется в информационно м потоке. 1 балл – можетнайти информацию винтернете, ноподобрать подходящий информационный контент без помощи с стороны других участников образовательн ого процесса не в состоянии, сомневается в правильности выбора информации.
--	--------------------------------	---	--	------------------	---

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Содержание	Кол-во часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
				144	
1	Модуль 1. Введение в VR/AR			11	Демонстрация работы с оборудованием
1.1	Вводное занятие	1			
1.2	Устройства VR/AR	1	1		
1.3	VR-оборудование	1	3,5		
1.4	AR-оборудование	1	2,5		
2	Модуль 2. Введение в 3D-моделирование			15	Презентация проекта
2.1	Введение в 3D-моделирование	0,5	0,5		
2.2	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования	0,5	0,5		
2.3	Основы полигонального моделирования	0,5	0,5		
2.4	Практика создания 3D-модели	1	3		
2.5	Покраска моделей, текстурированние		3		
2.6	Проект «3D-модель»		5		
3	Модуль 3. Технология AR			18	Демонстрация работы с

				оборудованием, презентация проекта
3.1	Классификация AR	0.5	1.5	
3.2	Технология создания AR	0.5	0.5	
3.3	Знакомство со средой разработки Unity	2	6	
3.4	Сборка и тестирования AR-приложения в Unity	0.5	0.5	
3.5	Проект «AR-приложение»		6	
4	Модуль 4. Технология VR		20	Презентация проекта (приложение)
4.1	Свойства и виды VR	0.5	1.5	
4.2	Создание проектов VR на базе интернет технологий	0.5	1.5	
4.3	Панорамная съемка 360	1	3	
4.4	Создание проектов VR на базе ПО	1	4	
4.5	Проект «VR-приложение»	1	6	
5	Модуль 5. Проектная деятельность		20	Презентация итогового проекта
5.1	Определение проблемы			
5.2	Работа с техническим заданием итогового проекта			
5.3	Реализация итогового проекта			

## Содержание программы

### **Модуль 1. Введение в VR/AR**

Тема 1.1. Возобновление знаний и навыков работы с устройствами VR/AR

Теория. Понятия «VR», и «AR», сущность и назначение.

Практика. Тест существующих VR устройств, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик. Тест контроллеров Oculus Touch, HTC Vive, Leap Motion. Выявление их принципов работы, поиск других способов взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете.

Тема 1.2. Возобновление знаний и навыков работы с устройствами, приложениями фото и видео 360

Теория. Понятие фото 360 градусов, интерфейс программного обеспечения, правила пользования фотокамерой 360 градусов.

Практика. Работа с камерой 360 градусов.

### **Модуль 2. 3D моделирование.**

Тема 2.1. Интерфейс Blender, демонстрация возможностей.

Теория. Интерфейс Blender

Практика. Создание 3D модели на свободную тему из примитивов с применением цвета.

Тема 2.2. Полигональная сетка «mesh», работа с точками, рёбрами и гранями объектов. Режим правки.

Теория. «mesh» и принципы работы.

Практика. Работа с вершинами, рёбрами и гранями объектов. Создание 3D модели на свободную тему и применением принципов работы с «mesh».

Тема 2.3. Модификаторы и их влияние на объект.

Теория. Модификаторы и их влиянии на отображение, поведение объекта и взаимодействие с другими объектами.

Практика. Создание 3D модели на свободную тему с применением модификаторов физических свойств.

Тема 2.4. Работа с материалами.

Теория. Текстура и UV развертка.

Практика. Создание 3D модели на свободную тему применением наложения

текстур.

Тема 2.5. Анимация.

Теория. Понятие анимации и приведение принципов оживления статических объектов.

Практика. Анимировать 3D модель персонажа.

Тема 2.6. Работа в MakeHuman и Mixamo.

Теория. Интерфейс и возможности MakeHuman и Mixamo.

Практика. Создание персонажа в MakeHuman и анимировать его в Mixamo.

Тема 2.7. Импорт, экспорт и форматы, 3D моделей

Теория. Особенности экспорта и импорта формата fbx и obj.

Практика. Импорт и экспорт 3D моделей в MakeHuman , Mixamo, Blender, Unreal Engine, Unity.

Тема 2.8. Практическая работа по созданию анимированной 3D модели персонажа.

Практика. Создание анимированной 3D модели персонажа с применение текстур в Blender и импортирование его в Unity.

### **Модуль 3. Технология AR**

Тема 3.1. Работа с технологией Unity+Vuforia.

Теория. Интерфейс Unity и Vuforia. Принцип работы с технологией.

Практика. Создание простого техно демо AR приложения.

Тема 3.2. Учебный мини-проект «AR приложение с анимацией для смартфона »

Практика. С помощью игрового движка и приготовленных анимированных 3D моделей создать AR приложение на свободную тему.

Тема 3.3. Презентация AR приложения.

Практика. Демонстрация своего приложения, обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

### **Модуль 4. Технология VR**

Тема 4.1. Портирование AR приложений на очки Magic leap

Теория. Особенности создания приложений для Magic leap на Unreal Engine и Unity.

Практика. Портировать AR приложение на Magic leap из Unity и Unreal Engine.

Тема 4.2. Учебный проект «Приложение для AR очков Magic leap».

Практика. Работа в инструментарии, создание необходимых графических материалов. Поиск или создание требующегося «дополненного» контента: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. Разработка приложения.

Тест приложения.

Тема 4.3. Презентация приложения для AR очков.

Практика. Демонстрация своего приложения, обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

### **Модуль 5. Проектная деятельность**

Практика. Создание необходимых графических материалов и поиск или создание требующегося «дополненного» контента: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. Разработка приложения, его тестирование.

Практика. Демонстрация своего приложения, обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Кол-во часов	Дата	Коррекция
<b>ВВЕДЕНИЕ В AR/VR (11 ч.)</b>				
1	Вводное занятие (теория)	1		
2	Устройства VR/AR (теория)	1		
3	Устройства VR/AR (практика)	1		
4	VR-оборудование (теория)	1		
5	VR-оборудование (практика)	1,5		
6	VR-оборудование (практика)	1		
7	VR-оборудование (практика)	1		
8	AR-оборудование (теория)	1		
9	AR-оборудование (практика)	1,5		
10	AR-оборудование (практика)	1		
<b>ВВЕДЕНИЕ В 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ (15 ч.)</b>				
11	Введение в 3D-моделирование	1		
12	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования (теория и практика)	1		
13	Основы полигонального моделирования (теория и практика)	1		
14	Практика создания 3D-модели (теория)	1		
15	Практика создания 3D-модели (практика)	1		
16	Практика создания 3D-модели (практика)	1		
17	Практика создания 3D-модели (практика)	1		
18	Покраска моделей, текстурирование (практика)	1		
19	Покраска моделей, текстурирование (практика)	1		
20	Покраска моделей, текстурирование (практика)	1		
21	Проект «3D-модель» (практика)	1		
22	Проект «3D-модель» (практика)	1		
23	Проект «3D-модель» (практика)	1		
24	Проект «3D-модель» (практика)	1		

25	Проект «3D-модель» (практика)	1		
<b>ТЕХНОЛОГИЯ AR (18 ч.)</b>				
25	Классификация AR (теория и практика)	1		
26	Классификация AR (практика)	1		
27	Технология создания AR (теория и практика)	1		
28	Знакомство со средой разработки Unity (теория)	1		
29	Знакомство со средой разработки Unity (теория)	1		
30	Знакомство со средой разработки Unity (практика)	1		
31	Знакомство со средой разработки Unity (практика)	1		
32	Знакомство со средой разработки Unity (практика)	1		
33	Знакомство со средой разработки Unity (практика)	1		
34	Знакомство со средой разработки Unity (практика)	1		
35	Знакомство со средой разработки Unity (практика)	1		
36	Сборка и тестирование AR-приложения в Unity (теория и практика)	1		
37	Проект «AR-приложение» (практика)	1		
38	Проект «AR-приложение» (практика)	1		
39	Проект «AR-приложение» (практика)	1		
40	Проект «AR-приложение» (практика)	1		
41	Проект «AR-приложение» (практика)	1		
42	Проект «AR-приложение» (практика)	1		
<b>ТЕХНОЛОГИЯ VR (20 ч.)</b>				
43	Свойства и виды VR (теория и практика)	1		
44	Свойства и виды VR (практика)	1		
45	Создание проектов VR на базе интернет-технологий (теория и практика)	1		
46	Создание проектов VR на базе интернет технологий (практика)	1		

47	Панорамная съемка 360 (теория)	1		
48	Панорамная съемка 360 (практика)	1		
49	Панорамная съемка 360 (практика)	2		
50	Создание проектов VR на базе ПО (теория)	1		
51	Создание проектов VR на базе ПО (практика)	1		
52	Создание проектов VR на базе ПО (практика)	1		
53	Создание проектов VR на базе ПО (практика)	1		
54	Создание проектов VR на базе ПО (практика)	1		
55	Проект «VR-приложение» (теория)	1		
56	Проект «VR-приложение» (практика)	1		
57	Проект «VR-приложение» (практика)	1		
58	Проект «VR-приложение» (практика)	1		
56	Проект «VR-приложение» (практика)	1		
57	Проект «VR-приложение» (практика)	1		
58	Проект «VR-приложение» (практика)	1		

#### **ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (20 ч.)**

59	Определение проблемы (теория)	1		
60	Определение проблемы (практика)	1		
61	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
62	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
63	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
64	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
65	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
66	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
67	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
68	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		

69	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
70	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
71	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
72	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
73	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
74	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
75	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
76	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		
77	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		

## **Список литературы**

1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [электронный ресурс] // URL: <http://younglinux.info> (дата обращения: 26.03.2021).
2. Vuforia Engine: developer portal. [электронный ресурс] // URL: <https://developer.vuforia.com/> (дата обращения 13.02.2021).
3. Астраханцева З. Е. Виртуальная реальность в помощь современному педагогу [электронный ресурс]
3. Е. Астраханцева // URL: <http://platonsk.68edu.ru/wpcontent/uploads/2017/07/Doklad-Virtualnaya-realnost-v-pomoshh-sovremennomupedagogu.pdf> (дата обращения: 16.02.2021).
4. Бондаренко С. В. Blender. Краткое руководство / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко. — Диалектика, 2015. — 144 с.
5. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода / Б. Вагнер. — Вильямс, 2017. — 224 с