

Управление образования администрации города Прокопьевска  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования детей»

**Принята**

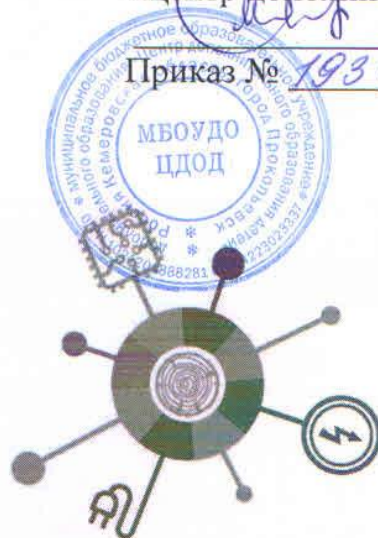
на заседании методического совета  
от «21» 08 2023 г.  
Протокол № 1

**Утверждаю:**

Директор МБОУДО  
«Центр дополнительного образования детей»

Матвеева С.А.

Приказ № 193 от «21» 08 2023 г.



**МЕЙКЕР**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«Виртуальный мир»**

Уровень программы: базовый уровень

Возраст учащихся: 12-14 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:

Суховой Михаил Игоревич,

педагог дополнительного образования

Прокопьевский ГО 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>3</b>
1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цель и задачи программы .....	4
1.3. Содержание программы .....	5
1.3.1. Учебно-тематический план .....	5
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана .....	6
1.3.3. Планируемые результаты .....	7
<b>РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....</b>	<b>8</b>
2.1. Календарный учебный график .....	8
2.2. Условия реализации программы .....	8
2.3. Формы аттестации / контроля .....	9
2.4. Оценочные материалы .....	10
2.5. Методические материалы .....	10
2.6. Список литературы .....	13
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>14</b>

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальный мир» имеет техническую направленность и реализуется в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей регионального проекта, обеспечивающего достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование».

**Уровень программы:** базовый.

Программа разработана в соответствии со следующими **нормативно-правовыми** документами:

- ✓ Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273 – ФЗ от 29.12.2012г. (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021 г.);
- ✓ Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р);
- ✓ Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» № 629 от 27.07.2022г.;
- ✓ Федеральным проектом «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование», протокол № 37 от 07.12.2018г.);
- ✓ Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015г.);
- ✓ Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно – эпидемиологические требования к 5 организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- ✓ Стратегией развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- ✓ Локальными актами МБОУДО ЦДОД.

**Актуальность программы** «Виртуальный мир» приобщает учащихся к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, содействует развитию технического мышления. Сегодня одним из самых перспективных направлений в сфере IT-разработок является виртуальная и дополненная реальность.

**Отличительные особенности программы** «Виртуальный мир» данного направления в дополнительном образовании отличается от существующих тем, что при ее реализации используется модель реальных игровых и CGI студий, технические задачи разделяются между учащимися, проводятся мозговые штурмы, рефлексия после окончания занятия, объективная оценка работы друг друга, для выявления сильных и слабых сторон команды. Данная модель позволяет учащимся реально почувствовать все стадии создания виртуального продукта и вовлекает их в проектную деятельность. Педагог в свою очередь играет роль наставника, который направляет ребят в нужном направлении, решает технические и социальные моменты, обучает детей и открывает им новые возможности для самостоятельной реализации смелых задумок.

**Адресат программы** программа рассчитана для учащихся **12-14 лет**. Предельная наполняемость учебной группы составляет **10-15 человек, 6 групп**. Такое количество детей является оптимальным для организации учебной деятельности. Зачисление в объединение осуществляется на основании заявления от родителей (законных представителей) без предъявления требований к знаниям, умениям, навыкам.

**Объем и срок освоения программы**

программа общим объемом **72 учебных часа**, необходимых для освоения программы, рассчитана на **1 год обучения** (36 недель).

**Режим занятий, периодичность и продолжительность**

в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи":

Количество часов (1 занятие)	Количество занятий в неделю	Общее количество часов в неделю	Общее количество часов по программе
1	2	2	72

**Форма обучения:** очная.

**Особенности организации образовательного процесса:** традиционная модель.

**1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** развитие конструктивного мышления учащихся средствами виртуальной и дополненной реальности.

**Задачи программы:**

**образовательные:**

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

- формировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- формировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3Dредакторами);
- формировать навыки программирования;

**развивающие:**

- развивать логическое мышление и пространственное воображение учащихся;
- формировать и развивать информационные компетенции: навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;

**воспитательные:**

- воспитывать у детей осознание социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умения доводить начатое дело до конца.

### 1.3 Содержание программы

#### 1.3.1. Учебно-тематический план базового уровня

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		теория	практика	всего	
	<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	Дискуссия
<b>1</b>	<b>Технологии виртуальной реальности</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>38</b>	Практическое задание
1.1	Технологии виртуальной реальности	2	4	6	
1.2	Знакомство с3Dмоделями (3D сканирование, моделирование и печать)	6	8	14	
1.3	Работа вUnity3D	4	8	12	
1.4	Панорамная съемка видео360	2	4	6	
<b>2</b>	<b>Технологии дополненной реальности</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	Самостоятельная работа
2.1	Технология дополненной реальности	4	6	10	
2.2	Устройства дополненной реальности	4	6	10	
<b>3</b>	<b>Итоговый проект «Виртуальная и дополненная реальность»</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	Тест
	<b>Итоговое занятие</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Проект
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	

### 1.3.2 Содержание учебно-тематического плана

**Введение.**

**Вводное занятие.**

**Теория:** Техника безопасности и правила поведения. Теория. Инструктаж по ТБ. Правила техники безопасности. Знакомство с целями обучения по программе. Игры на знакомство.

**Раздел 1. Технологии виртуальной реальности (38 часов).**

**Тема № 1.1. Технологии виртуальной реальности.**

**Теория:** история, актуальность и перспективы технологии. Понятие виртуальной реальности. Принципы и инструментарии разработки систем VR, VR-устройства, их конструктивные особенности и возможности. Датчики и их функции. Принципы управления системами виртуальной реальности. Контроллеры, их особенности. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты. Обзор современных 3D-движков. Шлем виртуальной реальности.

**Практика:** Тестирование устройств и предустановленных приложений. Изучение особенностей датчиков и контроллеров. Конструирование собственного шлема виртуальной реальности. Шлем виртуальной реальности. Изучение графической станции.

**Тема № 1.2. Знакомство с 3D моделями (3D сканирование, моделирование и печать).**

**Теория:** Обзор графических 3D-редакторов. Интерфейс программы 3D моделирования, панели инструментов. Стандартные примитивы. Модификаторы. Слайны, модификация слайнов. Полигональное моделирование. Текстуры. Принципы работы 3D сканера, 3D принтера. Подключение, настройка и работа с 3D сканером, устранение ошибок сканирования, подготовка файла к печати.

**Практика:** Построение 3D моделей. Работа с шлемом виртуальной реальности на основе 3D сканирования и печати.

**Тема № 1.3. Работа в Unity 3D.**

**Теория:** Начало работы в Unity 3D. Создание простейшей сцены. Знакомство с интерфейсом. Управление сценой в редакторе. Работа с объектом Terrain. Создание ландшафта. Наложение текстур, рельефа, растительности. Добавление персонажа. Управление персонажем от первого и от третьего лица. Наложение текстур и материалов. Шейдеры. Импорт объектов из 3D редакторов в Unity 3D. Физическая модель Unity 3D. Создание графического интерфейса пользователя, разработка меню, создание нескольких сцен в одном проекте.

**Практика:** Построение тренировочного проекта для разных платформ. Использование с Unity Web Player.

**Тема № 1.4. Панорамная съемка – видео 360.**

**Теория:** Технология панорамной съемки. Интерфейс программ для монтажа видео 360. Конструкция и принципы работы камеры 360.

**Практика:** Тестирование VR-устройств через просмотр роликов 360, съемка и монтаж видео 360.

**Форма контроля:** *практическое задание.*

## **Раздел 2. Технологии дополненной реальности (20 часов).**

### **Тема № 2.1. Технология дополненной реальности.**

**Теория:** Базовые понятия технологии. Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. Технология разработки AR-приложения в Unity. Технологии оптического трекинга: маркерная и безмаркерная технологии. Знакомство с интерфейсом инструментария дополненной реальности EVToolBox.

**Практика:** Работа с инструментарием дополненной реальности EVToolBox, создание проектов разного уровня сложности, экспортирование созданных проектов в необходимые форматы, тестирование на различных устройствах.

### **Тема № 2.2. Устройства дополненной реальности.**

**Теория:** AR-устройства, их конструктивные особенности, управление. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств. Применение AR-устройств, векторы развития технологии.

**Практика:** Создание тренировочных проектов в инструментарии дополненной реальности EVToolBox. Форма контроля: Самостоятельная работа.

**Форма контроля:** *самостоятельная работа.*

## **Раздел 3. Итоговый проект «Виртуальная и дополненная реальность» (10 часов).**

### **Тема № 3.1. Итоговый проект «Виртуальная и дополненная реальность».**

**Практика:** Создание коллективного (не более 4 человек) проекта с дополненной реальностью. Выбор темы, распределение ролей, разработка сценария, поиск контента. Проектирование проекта-мобильного приложения дополненной реальности в среде конструктора EVToolbox. Разработка дизайна, меню AR приложения, создание объектов приложения и привязка к ним подобранных ресурсов согласно техническому заданию, настройка нелинейного сценария AR приложения согласно техническому заданию, тестирование отобранных 3D материалов в среде дополненной реальности.

**Форма контроля:** *тест.*

### **Итоговое занятие.**

#### **Тема. Виртуальный мир.**

**Практика:** Демонстрация учащимися выполненных итоговых проектов. Обсуждение и оценивание итоговых проектов.

**Форма контроля:** *проект.*

#### **1.4. Планируемые результаты**

##### ***образовательные:***

- формирование представлений о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- формирование представлений о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- формирование умений работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3Dредакторами);
- формирование навыков программирования;

##### ***развивающие:***

- развитие логического мышления и пространственного воображения учащихся;
- формирование и развитие информационных компетенций: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;

##### ***воспитательные:***

- воспитание у детей осознания социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца.

#### **По окончании обучения по программе «Виртуальный мир» учащиеся будут знать:**

- правила по технике безопасности;
- конструктивные особенности и принципы работы VR/AR-устройств, основы работы, интерфейс программ Unity 3D, EV Toolbox, 3Ds Max, программы для монтажа видео360. Основные этапы технологии проектирования VR/AR □ продукта;
- средства разработки VR/AR продукта;
- принципы и методы коллективной разработки VR/AR продукта;

#### **будут уметь:**

- работать с графической станцией;
- управлять шлемом виртуальной реальности;
- снимать и монтировать панорамное видео;
- работать с репозиториями трехмерных моделей, адаптировать их под свои задачи, создавать трехмерные модели;
- создавать собственные AR приложения с помощью инструментария дополненной реальности EV Toolbox;
- работать в составе команды разработчиков VR/AR продукта.



## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 37 недель.

Количество учебных дней – 74 дня.

Продолжительность каникул – 01.06.24 – 31.08.24

Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – 01.09.23 – 31.05.24

### 2.2. Условия реализации программы

#### 1. Материально-техническое обеспечение:

<i>№ п\п</i>	<i>Наименование оборудования</i>	<i>Количество единиц</i>
1	Стол ученический	8
2	Стул ученический	16

*Материально-техническое обеспечение, приобретенное в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»*

<i>№ п\п</i>	<i>Наименование оборудования</i>	<i>Количество единиц</i>
1	Ноутбук	2
2	Компьютер	4
3	Шлем виртуальной реальности	2

#### 2. Информационное обеспечение:

<i>№ п\п</i>	<i>Перечень программного обеспечения</i>	<i>Условия использования (лицензионное/бесплатное скачивание)</i>
1	Windows. 10	предустановленное
2	Программное обеспечение Unity	лицензионное
3	Программное обеспечение Blender	лицензионное

**3. Кадровое обеспечения:** Дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальный мир» реализуется педагогом дополнительного образования с наличием педагогического образования. Педагогом дополнительного образования могут быть лица, имеющие высшее педагогическое образование или среднее педагогическое образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика», имеющие курсы повышения квалификации по своему предмету, без предъявления требований к стажу работы, не имеющие

запретов на занятие педагогической деятельностью, предусмотренных ст. 331 ТК РФ.

### **2.3. Формы аттестации / контроля**

**1. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования.

**2. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов** аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, диагностическая карта, защита творческих работ, конкурс, олимпиада, открытое занятие, отчет итоговый, соревнование.

### **2.4. Оценочные материалы**

<b>Раздел программы</b>	<b>Диагностический инструментарий</b>	<b>Оценочные материалы</b>
Вводное занятие	Дискуссия	Дискуссия «Техника безопасности»
Технология виртуальной реальности	Практическое задание	Работа с программным обеспечением
Технология дополнительной реальности	Самостоятельная работа	Работа с устройствами дополнительной реальности
Итоговый проект «Виртуальная и дополнительная реальность»	Наблюдение Тест	Создание виртуального персонажа
Итоговое занятие «Виртуальный мир»	Проект	Защита проектов

### **2.5. Методические материалы**

#### ***Словарь терминов***

**Виртуальная реальность - VR** — это сокращение, полученное от словосочетания «virtualreality». Под такой реальностью подразумевается сгенерированное при помощи технических средств пространство, с которым человек взаимодействует посредством различных каналов чувств. Использование технологии VR позволяет полностью погрузить человека в искусственно созданное трехмерное пространство. Если рассмотреть этот процесс более подробно, то он будет выглядеть следующим образом: человек надевает специальные очки или шлем и вместо комнаты, в которой он находился, попадает в камеру батискафа, плывущего по дну океана, в кабину управления современным истребителем, в игровое пространство или другой искусственно созданный трехмерный компьютерный сюжет.

**Дополненная реальность - AR** — сокращение, образованное от словосочетания «augmentedreality» (дополненная или расширенная реальность). Под AR подразумевается технология, при которой несуществующие элементы переносятся в реальный мир при помощи сенсорных данных. Такая технология может не только дополнять существующее пространство различными объектами, но и убирать с полученного изображения любые элементы реального мира. Самым показательным и известным примером AR-технологии является многопользовательская мобильная игра «Pokemon GO». После установки такого приложения пользователь в определенных местах может увидеть покемона прямо посередине парка или улицы.

**Шлем виртуальной реальности и очки виртуальной реальности** — устройство, позволяющее частично погрузиться в мир виртуальной реальности, создающее зрительный и акустический эффект присутствия в заданном управляющим устройством (компьютером) пространстве.

#### ***Методы обучения.***

*Словесные методы:* рассказ (повествовательное изложение учебного материала), объяснение, беседа (на основе продуманной системы вопросов), учебная дискуссия, диалог, консультация.

*Наглядные методы:* демонстрация (показ различных средств наглядности), иллюстрация, видеометод (экранное преподнесение информации).

*Практические методы:* упражнения (устные, письменные и т.п.), практический метод (применение полученных знаний к решению практических задач), познавательные игры.

#### ***Формы организации учебного занятия***

Занятия проводятся в группах с применением следующих форм организации обучения:

- по количеству учащихся: групповая, в малых подгруппах;
- по дидактической цели: вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, экскурсия, занятие по систематизации и обобщению знаний, комбинированные формы занятий.

***Формы занятий:*** занятие-практикум, экскурсия, дискуссия, учебная игра, соревнования, интегрированное занятие.

***Технологии обучения:*** технология развивающего обучения, технология игрового обучения.

***Алгоритмы учебного занятия:*** практическая работа, закрепление материала, опрос, самостоятельная работа по заданию, творческая работа, проект.

### Учебно-методический комплекс

<b>Раздел программы</b>	<b>Вид материалов</b>	<b>Название</b>
Вводное занятие	Памятка	Инструктаж по технике безопасности
Технология виртуальной реальности	Алгоритм	Работа с программным обеспечением
Технология дополнительной реальности	Схемы Инструкции	Устройства дополнительной реальности: виртуальной реальности
Итоговый проект «Виртуальная и дополнительная реальность»	Учебная презентация Схемы Алгоритмы	Создание индивидуального продукта
Итоговое занятие «Виртуальный мир»	Презентация	Виртуальный мир

## 2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Список литературы для педагогов*

1. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity./Пер. с англ. Рагимов Р.Н. //Москва: ДМК Пресс, 2016. –316с. – Текст: непосредственный
2. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible/Келли Мэрдок. // М.: «Диалектика»,2013.–816с.– Текст непосредственный
3. Миловская, О. 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры / О. Миловская. – Питер.2016.– 368с.SIBN:978-5-496-02001-5. – Текст: непосредственный.
4. Прахов, А.А. Самоучитель Blender 2.7./А.А. Прахов. - СПб.:БХВ-Петербург ,2016. - 400с.: ил. – Текст: непосредственный.
5. Тимофеев, С. 3ds Max 2014 / С. Тимофеев. – СПб.: БХВ - Петербург, 2014.–512с. – Текст: непосредственный.

### *Список литературы для учащихся*

1. Миловская, О. 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры / О. Миловская. – Питер.2016.– 368с.SIBN:978-5-496-02001-5. – Текст: непосредственный.
2. Прахов, А.А. Самоучитель Blender 2.7./А.А. Прахов. - СПб.:БХВ-Петербург ,2016. - 400с.: ил. – Текст: непосредственный.
3. Тимофеев, С. 3ds Max 2014 / С. Тимофеев. – СПб.: БХВ - Петербург, 2014.–512с. – Текст: непосредственный.

### *Интернет-ресурсы*

1. Яндекс. Официальный сайт игрового движка. [Электронный ресурс] // URL: Unreal Technology (дата обращения 15.03.2023 года).
2. Яндекс. Официальный сайт для разработчиков [Электронный ресурс] // URL: The Unreal Developer Network(англ. Beyond Unreal (англ.)). (дата обращения 15.03.2023 года).
3. Яндекс. [Электронный ресурс] // URL: Unreal Engine 2—Engine Details (англ.). Dev Master.net (14июля2004года). — характеристики движка. (дата обращения 15.03.2023 года).
5. Яндекс. Руководство по использованию EVToolbox [Электронный ресурс]//URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения 15.03.2023 года).
6. Яндекс. Sense 3D Scanner|Features|3DSystems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения 15.03.2023 года).
7. Яндекс. Руководство по использованию EVToolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения 15.03.2023 года).
8. Яндекс. Sense 3D Scanner|Features|3DSystems [Электронный ресурс]//URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> дата обращения 15.03.2023 года).

9. Яндекс. Sense 3D Scanner|Features|3DSystems [Электронный ресурс]//URL :<https://www.3dsystems.com/shop/sense> дата обращения 15.03.2023 года).

### **Кейс №1. «Виртуальная реальность своими руками»**

**Тема:** сборка VR-гарнитуры.

**Целевая аудитория:** школьники 12-18 лет.

**Цели и задачи:** познакомить с понятием виртуальной реальности, определить значимые для настоящего погружения факторы, сделать выводы по их сходствам и различиям, возможностям различных VR-устройств; научить конструировать собственные модели устройств.

**Требования к входным навыкам участников:** нет.

**Краткое описание:** В рамках данного мастер-класса участники исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют небольшую проектную задачу — сконструируют VR-устройство по имеющимся заготовкам. Дети соберут собственную модель из выбранного материала и протестируют самостоятельно разработанное устройство.

#### **План проведения/алгоритм действий:**

1. Вводная интерактивная лекция, тестирование VR-приложений на различных типах устройств.
2. Выбор материала, сборка.
3. Выбор темы и реализация собственного AR-проекта. Тестирование готового приложения на мобильном устройстве, доработка.
4. Мини презентации проектов, рефлексия.

#### **Необходимое оборудование:**

- компьютер наставника;
- проектор/плазма;
- несколько VR-устройств с предустановленными приложениями (шлемы, гарнитуры).

#### **Расходные материалы:**

Комплект из двух двояковыпуклых линз, размер 25 мм, фокусное расстояние 45 мм;

- Пенопласт Толщина 5 см, П15 (1 м\*1 м);
- Вспененный полиэтилен Мин. 3 мм (рулон 55 м2);
- Картон Трехслойный Лента-контакт (липучка);
- Резинка Магнит Клей Двусторонний скотч 50 мм х 25 м.

**Предполагаемые результаты обучающихся:** Умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать, калибровать межзрачковое расстояние, навык сборки собственного VR-устройства.

Артефакт: собственная VR-гарнитура

### **Кейс №2. «Чудеса дополненной реальности».**

**Тема:** разработка приложения дополненной реальности.

**Целевая аудитория:** школьники 12-18 лет.

#### **Цели и задачи:**

- познакомить ребенка с понятиями дополненной и смешанной реальности;
- определить ее основные отличия от виртуальной;
- дать ключевые понятия оптического трекинга;
- дать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности (на усмотрение педагога).

**Требования к входным навыкам участников:** нет.

**Краткое описание:** Все больше людей хотят не только посмотреть на «оживающие» объекты, но и узнать, как дополненная реальность выглядит изнутри. Понять, как можно применить эту красивую и эффектную технологию себе на пользу. Научиться создавать «чудеса» в дополненной реальности собственными руками. На мастер-классе участники узнают принципы работы технологии, рассмотрят интересные проекты и оценят перспективы. А главное — создадут AR-приложение на интересующую их тему, самостоятельно выбрав все ресурсы: 3D-модели, видео, аудио, фото и др.

#### **План проведения / алгоритм действий:**

1. Вводная интерактивная лекция, разбор примеров, тестирование приложений;
2. Обучение базовому функционалу выбранного ПО «step by step» — участники пошагово повторяют за наставником;
3. Выбор темы и реализация собственного AR-проекта. Тестирование готового приложения на мобильном устройстве, доработка. 4. Мини презентации проектов, рефлексия.

Необходимое оборудование и расходные материалы:

- компьютер наставника с камерой + проектор/плазма, компьютеры для участников с камерой (минимум 1 на трех человек);
- предустановленное ПО EV Toolbox или Unity3D/Unreal Engine (игровые движки для детей от 12 лет);
- принтер для печати меток/распечатанные изображения.

#### **Предполагаемые результаты обучающихся:**

- 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 специализированного ПО, базовых объектов инструментария;
- навыки создания AR-приложений.

**Артефакт:** собственное AR-приложение, работающее на определенном плоском объекте (фотография, иллюстрация в книге, футболка, магнит и т.д.).



### **Кейс №3. «Объем имеет значение»**

**Тема:** создание приложения дополненной реальности с использованием собственной 3D-модели.

**Целевая аудитория:** школьники 12-18 лет.

#### **Цели и задачи:**

- познакомить ребенка с понятиями дополненной и смешанной реальности;
- определить ее основные отличия от виртуальной;
- дать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности (на усмотрение педагога).

**Требования к входным навыкам участников:** нет.

**Краткое описание:** Все больше людей хотят не только посмотреть на «оживающие» объекты, но и узнать, как дополненная реальность выглядит изнутри. Понять, как можно применить эту красивую и эффектную технологию себе на пользу. Научиться создавать «чудеса» в дополненной реальности собственными руками. На мастер-классе участники узнают принципы работы технологии, рассмотрят интересные проекты и оценят перспективы. А главное — создадут свою 3D-модель и посмотрят ее в дополненной реальности.

#### **План проведения/алгоритм действий:**

1. Вводная интерактивная лекция, разбор примеров, тестирование приложений;
2. Обучение базовому функционалу выбранного ПО «step by step» — участники пошагово повторяют за наставником, создают несложную 3D-модель (здание, деталь, растение и др.);
3. Загрузка педагогом моделей участников мастер-класса в инструмент Unity3D/EVToolbox/другой на усмотрение педагога, просмотр проектов в дополненной реальности;
4. Рефлексия.

#### **Необходимое оборудование и расходные материалы:**

- компьютер наставника с камерой + проектор/плазма;
- компьютеры для участников;
- предустановленное ПО на выбор на выбор: 3ds Max, Maya, Blender, SketchUp;
- принтер для печати меток/распечатанные изображения. Предполагаемые результаты обучающихся. Умения и навыки:
  - 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 ПО для создания 3D-моделей, навыки создания трехмерных моделей. Артефакт: 3D-модель, при наличии времени — собственное AR-приложение, работающее на определенном плоском объекте (фотография, иллюстрация в книге, футболка, магнит и т.д.