

**бюджетное общеобразовательное учреждение  
г. Калачинска Омской области «Лицей» имени Константина Дмитриевича Ушинского**

РАССМОТРЕНО  
на заседании УМОП  
Байдалова С.Ю. (ФИО)  
Протокол № 1  
от "29" августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
методическим советом  
Протокол № 1  
от "30" августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
\_\_\_\_\_ Гордеева  
Е.З.  
Приказ № 461  
от "2" сентября 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

технической направленности  
«Введение в AR/VR - разработка приложений»  
на 2024-2025 учебный год  
Программа разработана для обучающихся 11-14 лет  
Срок реализации: 1 год

**Составитель:** Лобанова Виктория Сергеевна,  
педагог дополнительного образования

г. Калачинск, 2024 г.

## Пояснительная записка

### Актуальность программы

Сегодня мы являемся свидетелями расцвета виртуальной и дополненной реальности. Дополненная реальность — это реальность, в которой с помощью смартфона или специальных очков можно дополнить реальный мир различными виртуальными объектами. На рынке появилось огромное количество различных AR-приложений, которые позволяют поместить огромного динозавра за окном, изменить внешний вид или же примерить новый предмет интерьера у вас дома. Также стремительно развивается VR. Виртуальная реальность — это реальность, захватывающая новые технологии, которая обещает коренным образом изменить наше взаимодействие с информацией, друзьями и миром в целом. Надев шлем-дисплей, появляется возможность просматривать сцены в 3D. Можно оглядеться вокруг, повернуть голову, и переместиться в пространстве с помощью ручного управления или датчиков движения. Таким образом достигается эффект полного присутствия и человеку кажется, что он действительно находится в другом, виртуальном мире

### Новизна программы

В настоящее время информационные технологии развиваются стремительно, поэтому обществу тоже необходимо в укоренном темпе осваивать новые технологии. Дополненная и виртуальная реальность будет активно развиваться в ближайшие десятилетия. С помощью VR и AR можно создавать развлекательные, познавательные приложения и даже тренажеры для оттачивания каких-либо навыков. Такие приложения создаются путем размещения на сцене различных 3D-моделей. 3D-моделирование - это процесс создания трехмерной модели, при этом модель может быть, как выдуманной формы/цвета, так и соответствовать объекту реального мира. Благодаря 3D-моделированию стало возможно воссоздать по описанию объекты, ещё не существуют в реальном мире

Полученные знания и навыки, которые приобретут обучающиеся, в будущем будут способствовать развитию технических и творческих способностей

**Цель:** изучение основ создания приложений с использованием VR/AR - технологий.

### Задачи программы:

- формировать представление об основных различиях виртуальной и дополненной реальности;
- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умение представлять результаты своей работы окружающим, аргументировать свою позицию;
- развить умение работать в команде, эффективно распределять обязанности.
- воспитывать сознательное и бережное отношение к вопросам собственной информационной безопасности;

### Адресат программы

Программа рассчитана на детей 11-14 лет.

Подростки в возрасте 11 - 14 лет уже легко и спокойно входят в 3D - моделирование, создания игр, AR/VR-приложений. Им интересна технология дополненной реальности, трехмерные тренажеры, симуляторы, трехмерное видео, так как в силу специфики возраста подросток строит себе эмоционально выраженный идеал, поэтому важно помогать обучающемуся наполнять его нравственным содержанием, поскольку «идеальное Я» имеет важное значение для развития «Я - концепции». Существенная потребность подростка

рассматривается в потребности самопознания. Она обусловлена поиском возможностей и границ своего «Я» в рамках ведущей деятельности.

#### **Отличительная особенность программы**

Программа «Введение в AR/VR - разработка приложений» можно отнести к модульному виду. Она состоит из 5 модулей обучения и 1 модуля реализации индивидуального проекта. При прохождении программы, обучающиеся изучат основы 3D моделирования, создания игр, AR/VR- приложений. Отличительной особенностью программы является выделение большей части обучения на применения знаний на практике.

#### **Материально-техническое обеспечение программы:**

- персональные компьютеры с предустановленной операционной системой и специализированным по (blender 3d, unity 3d, vuforia, платформа varwin). с доступом в интернет
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком;
- шлемы виртуальной реальности;
- флипчарт, магнитно-маркерная доска;
- комплект мебели для учеников и учителя;
- панорамная камера.
- мфу цветное;
- наушники;
- web-камера
- штатив для крепления датчиков

#### **Кадровое обеспечение**

1. Требования к кадровому обеспечению деятельности Центра «IT-куб» определяются образовательной организацией самостоятельно с учетом действующего трудового законодательства.

2. Образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам на базе Центра «IT-куб» осуществляют педагоги дополнительного образования. В соответствии с пунктом 4 статьи 46 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» к занятию педагогической деятельностью по дополнительным общеобразовательным программам допускаются лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности дополнительной общеобразовательной программы определяется образовательной организацией.

**Срок реализации программы:** 1 год.

**Трудоемкость программы:** 72 учебных часа.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 учебных часа.

**Основные педагогические технологии,** применяемые в процессе реализации программы: личностно-ориентированная технология, технология развивающего обучения, технология социальной пробы, технология КТД, информационно - коммуникационные технологии.

#### **Методы обучения:**

- словесный: рассказ, беседа, лекция;
- наглядный: опыт, иллюстрация, дидактический, наглядный материал, образцы и т.п.;
- практический: показ, постановка опытов;

**Формы организации учебных занятий:** беседа, рассказ, лекция, практическая работа, опрос, познавательный обзор.

### **Планируемые результаты освоения программы:**

Результативность и способы оценки программы построены на основе компетентностного подхода.

#### **Предметные результаты:**

*Обучающиеся будут знать:*

- технику безопасности при работе за компьютером;
- основные понятия и виды 3D-моделирования;
- знать различия виртуальной и дополненной реальности;
- базовые алгоритмические структуры.

*Обучающиеся будут уметь:*

- соблюдать технику безопасности при работе за компьютером;
- создавать VR/AR-приложения в среде разработки Unity с помощью инструментария дополненной реальности EV Toolbox;
- самостоятельно использовать и настраивать оборудование и программное обеспечение;
- создавать собственные 3D-модели.

#### **Метапредметные результаты:**

- развитие способностей к оцениванию своих результатов;
- развитие умения анализировать и систематизировать имеющуюся информацию;
- развитие познавательной и творческой активности в безопасном использовании информационных и коммуникационных технологий.
- умение работать в группе, слушать высказывание товарищей, отстаивать свою точку зрения.

#### **Личностные результаты:**

- развитие бережного отношения к вопросам собственной информационной безопасности;
- способность следовать намеченному плану;
- развитие самостоятельности.

### Учебно-тематический план реализации программы

№	Разделы, темы программы	Кол-во часов
	<b>Введение в программу</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Знакомство с 3D сканированием, моделированием и печатью</b>	<b>11</b>
1.1	Основы трехмерной графики, сфера применения, этапы создания. Знакомство с программами моделирования	2
1.2	Знакомство с интерфейсом программы Blender. Практическая работа: «Создание простой 3D модели»	2
1.3	Знакомство с интерфейсом программы для 3D-моделирования Blender. Модификаторы	2
1.4	Учебный проект по 3D-моделированию «Машина»	4
1.5	Демонстрация проекта по 3D моделированию	1
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Среда разработки Unity</b>	<b>18</b>
2.1	Основные этапы разработки приложений. Игровые движки	1
2.2	Знакомство со средой разработки игр Unity	2
2.3	Знакомство со средой Разработки игр Unity. Создание нескольких сцен	4
2.4	Создания лабиринта в Unity. Практическая работа: «Создание лабиринта и его насыщение различными объектами»	3
2.5	Базовые алгоритмические структуры	2
2.6	Объектно-ориентированный язык программирования C#. Основы создания скриптов. Практическая работа: «Создание скрипта»	2
2.7	Практическая работа: «Дополнение практической работы «Лабиринт» скриптами»	4
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Устройства дополненной реальности</b>	<b>3</b>
3.1	Основные понятия AR-технологий. Устройства. Популярные приложения	1
3.2	Основы разработки AR-приложений	2
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Технология дополненной реальности</b>	<b>8</b>
4.1	Практическая работа: «Основы разработки AR-приложения»	2
4.2	Добавление 3D-моделей	2
4.3	Добавление аудио/видео	2
4.4	Учебный проект «Простой AR»	4
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Устройства виртуальной реальности</b>	<b>3</b>
5.1	Основные понятия VR-технологий. Устройства. Популярные приложения	1
5.2	Основы разработки VR -приложений	2
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Технология виртуальной реальности</b>	<b>8</b>
6.1	Практическая работа: «Основы разработки VR-приложения»	2
6.2	Учебный проект «Простой VR»	4
6.3	Панорамная съемка видео 360 градусов	2
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Разработка итогового проекта</b>	<b>18</b>
7.1	Итоговый проект. Структура проекта. Идея проекта. Цель и задачи проекта	2
7.2	Разработка 3D-моделей для собственного приложения	6
7.3	Панорамная съемка видео 360 градусов для собственного приложения	4
7.4	Создание итогового проекта	6

<b>8</b>	<b>Раздел 8. Итоговое занятие</b>	<b>2</b>
8.1	Защита проектной работы	2
	<b>Всего</b>	<b>72 часа</b>

## Содержание программы

### Введение

#### Введение в программу (1 час)

**Дидактические единицы (что изучается):** правила пользования компьютером, виртуальная, дополненная и смешанная реальность

**Деятельность обучающихся:** приветствие, изучение правил техники безопасности при пользовании компьютером, знакомство с историей появления VR/AR и основные понятия виртуальной, дополненной и смешанной реальности, знакомство с VR/AR оборудованием

**Форма организации учебного занятия:** беседа, рассказ

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная, групповая

**Формы контроля:** беседа, рефлексия

### Раздел 1. Знакомство с 3D сканированием, моделированием и печатью

#### Тема: 1.1. Основы трехмерной графики, сфера применения, этапы создания.

##### Знакомство с программами моделирования (2 часа)

**Дидактические единицы (что изучается):** трехмерная графика, сфера применения трехмерной графики, этапы создания и программы моделирования

**Деятельность обучающихся:** приветствие, знакомство с трехмерной графикой, сферой применения трехмерной графики, этапами создания, обзор программ моделирования, выполнение учебного задания

**Форма организации учебного занятия:** рассказ, беседа, демонстрация, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** рефлексия, учебное задание

#### Тема: 1.2. Знакомство с интерфейсом программы Blender. Практическая работа: «Создание простой 3D модели» (2 часа)

**Дидактические единицы (что изучается):** программа моделирования Blender, инструменты создания 3D моделей основные понятия трехмерной графики, редактор трехмерной графики

**Деятельность обучающихся:** приветствие, знакомство с редактором трехмерной графики Blender, выполнение практической работы

**Форма организации учебного занятия:** беседа, практическая работа

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная, индивидуальная

**Формы контроля:** практическое задание

#### Тема: 1.3. Знакомство с интерфейсом программы для 3D-моделирования Blender. Модификаторы (2 часа)

**Дидактические единицы (что изучается):** интерфейс программы для 3D-моделирования Blender. модификаторы

**Деятельность обучающихся:** приветствие, знакомство с редактором трехмерной графики Blender, модификаторами выполнение учебного задания

**Форма организации учебного занятия:** беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная, индивидуальная

**Формы контроля:** учебное задание

#### Тема: 1.4. Учебный проект по моделированию (4 часа)

**Дидактические единицы (что изучается):** учебный проект, этапы реализации проекта

**Деятельность обучающихся:** приветствие, актуализация знаний, выполнение учебного проекта

**Форма организации учебного занятия:** беседа, учебный проект

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная, индивидуальная

**Формы контроля:** учебный проект

**Тема: 1.5. Демонстрация проекта по 3D моделированию (1 час)**

**Дидактические единицы (что изучается):** демонстрация проекта

**Деятельность обучающихся:** приветствие, знакомство с методами демонстрации, участие в беседе, выполнение задания «Демонстрация созданной модели».

**Форма организации учебного занятия:** беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная, индивидуальная

**Формы контроля:** учебное задание

## **Раздел 2. Раздел 2. Среда разработки Unity**

**Тема: 2.1. Основные этапы разработки приложений. Игровые движки (1 час)**

**Дидактические единицы (что изучается):** интерфейс среды разработки игр Unity, этапы разработки приложения в среде Unity "

**Деятельность обучающихся:** приветствие, изучение интерфейса среды разработки игр Unity, знакомство с основными этапами разработки приложений, выполнение учебного задания

**Форма организации учебного занятия:** беседа, рассказ

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная, индивидуальная

**Формы контроля:** рефлексия, учебное задание

**Тема: 2.2. Знакомство со средой Разработки игр Unity (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** игровой движок, разнообразие игровых движков, среда разработки игр Unity.

**Деятельность обучающихся:** приветствие, знакомство с игровым движком и разнообразием игровых движков, изучение интерфейса среды разработки игр Unity, выполнение учебного задания

**Форма организации учебного занятия:** беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная, индивидуальная

**Формы контроля:** учебное задание

**Тема: 2.3. Знакомство со средой Разработки игр Unity. Создание нескольких сцен (4 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** интерфейс среды разработки игр Unity, переходы, сцены с переходами

**Деятельность обучающихся:** приветствие знакомство с игровым движком Unity, созданием нескольких сцен, организация переходов между ними, выполнение учебного задания

**Форма организации учебного занятия:** беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная, индивидуальная

**Формы контроля:** учебное задание

**Тема: 2.4. Создания лабиринта в Unity. Практическая работа: «Лабиринт и насыщение его различными объектами» (3 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** интерфейс среды разработки игр Unity

**Деятельность обучающихся:** приветствие, актуализация знаний, выполнение практической работы

**Форма организации учебного занятия:** беседа, практическая работа

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная, индивидуальная

**Формы контроля:** практическое задание

**Тема: 2.5. Базовые алгоритмические структуры (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** базовые алгоритмические структуры, виды алгоритмов, их применение

**Деятельность обучающихся:** приветствие, знакомство с базовыми алгоритмическими структурами, видами алгоритмов и их применением, выполнение учебного задания.

**Форма организации учебного занятия:** беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная, индивидуальная

**Формы контроля:** учебное задание

**Тема: 2.6. Объектно-ориентированный язык программирования C#. Основы создания скриптов. Практическая работа: «Создание скрипта» (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** язык программирования C#, скрипты, основы создания скриптов

**Деятельность обучающихся:** приветствие, знакомство языком программирования C#, понятием «скрипт», основами создания скриптов, выполнение практической работы

**Форма организации учебного занятия:** рассказ, беседа, практическая работы

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** практическое задание

**Тема: 2.7. Практическая работа: «Дополнение практической работы «Лабиринт» скриптами» (4 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** скрипты, их применение

**Деятельность обучающихся:** приветствие, выполнение практической работы

**Форма организации учебного занятия:** беседа, практическая работа

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** практическое задание

### **Раздел 3. Устройства дополненной реальности**

**Тема: 3.1. Основные понятия AR-технологий. Устройства. Популярные приложения (1 час)**

**Дидактические единицы (что изучается):** приложения дополненной реальности, AR-устройства, AR-приложения

**Деятельность обучающихся:** приветствие, знакомства с AR-устройствами и их конструктивными особенностями управления, выделение ключевых отличий от устройств виртуальной реальности, изучение уже существующих AR-приложений, развитие AR-технологий

**Форма организации учебного занятия:** беседа, демонстрация

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная, групповая

**Формы контроля:** рефлексия

**Тема: 3.2. Основы разработки AR-приложений (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** структура AR-приложений, AR-устройства

**Деятельность обучающихся:** приветствие, учебное задание, изучение структуры AR-приложений, AR-устройств, их конструктивных особенностей управления

**Форма организации учебного занятия:** рассказ, беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** учебное задание

#### **Раздел 4. Технология дополненной реальности**

**Тема: 4.1. Практическая работа: «Основы разработки AR-приложения» (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** AR-приложение

**Деятельность обучающихся:** приветствие, актуализация знаний, выполнение практической работы

**Форма организации учебного занятия:** рассказ, беседа, практическая работа

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** практическое задание

**Тема: 4.2. Добавление 3D-моделей (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** 3D-модель, инструменты добавления 3D-моделей

**Деятельность обучающихся:** приветствие, работа с 3D-моделями, знакомство с алгоритмами добавления 3D-моделей к сцене

**Форма организации учебного занятия:** рассказ, беседа, учебное задания

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** рефлексия, учебное задание

**Тема: 4.3. Добавление аудио/видео (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** инструменты добавления аудио и видео к сцене

**Деятельность обучающихся:** приветствие, знакомство с инструментами добавления аудио и видео к сцене, выполнение учебного задания

**Форма организации учебного занятия:** рассказ, беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** учебное задание, рефлексия

**Тема: 4.4. Учебный проект «Простой AR» (4 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** проект, AR-технологии

**Деятельность обучающихся:** приветствие, изучение структуры проекта, разработка плана выполнения проекта, выполнение учебного проекта

**Форма организации учебного занятия:** рассказ, беседа, учебный проект

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** учебное проект

#### **Раздел 5. Устройства виртуальной реальности**

**Тема: 5.1 Основные понятия VR-технологий. Устройства. Популярные приложения (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** VR-технологии, VR-устройства, VR-приложения

**Деятельность обучающихся:** приветствие, знакомство с развитием VR-технологий, основными понятиями, устройствами, обзор популярных VR-приложений

**Форма организации учебного занятия:** рассказ, беседа, демонстрация

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** рефлексия

**Тема: 5.2. Основы разработки VR-приложений (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** структура VR-приложений, VR-устройства

**Деятельность обучающихся:** приветствие, учебное задание, изучение структуры AR-приложений, AR-устройств, их конструктивных особенностей управления

**Форма организации учебного занятия:** рассказ, беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** учебное задание

## **Раздел 6. Технология виртуальной реальности**

**Тема: 6.1. Практическая работа: «Основы разработки VR-приложения» (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** VR-приложение

**Деятельность обучающихся:** приветствие, актуализация знаний, выполнение практической работы

**Форма организации учебного занятия:** рассказ, беседа, практическая работа

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** практическое задание

**Тема: 6.2. Учебный проект «Простой VR» (4 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** проект, VR-технологии

**Деятельность обучающихся:** приветствие, изучение структуры проекта, разработка плана выполнения проекта, выполнение учебного проекта

**Форма организации учебного занятия:** рассказ, беседа, учебный проект

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** учебное задание

**Тема: 6.3. Панорамная съемка-видео 360 градусов (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** видео, камера 360°, видеосъемка

**Деятельность обучающихся:** приветствие, изучение особенностей видеосъемки на камеру 360°, знакомство с камерой 360°, правилами работы с ней, выполнение учебного задания

**Форма организации учебного занятия:** опрос, беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** учебное задание

## **Раздел 7. Разработка итогового проекта**

**Тема: 7.1. Итоговый проект. Структура проекта. Идея проекта. Цель и задачи проекта (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается)** итоговый проект, его структура, идея проекта, целеполагание, задачи

**Деятельность обучающихся:** приветствие, знакомство со структурой итогового проекта, определение идеи проекта, постановка цели и задач проекта

**Форма организации учебного занятия:** опрос, беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** учебное задание

**Тема: 7.2 Разработка 3D-моделей для собственного приложения (6 часов)**

**Дидактические единицы (что изучается)** 3D-моделирование, 3D-модель, интерфейс программы Blender

**Деятельность обучающихся:** приветствие, разработка 3D-моделей для собственного приложения в программе Blender

**Форма организации учебного занятия:** беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** учебное задание

**Тема: 7.3 Панорамная съемка видео 360 градусов для собственного приложения (4 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается):** видео, камера 360°, видеосъемка  
**Деятельность обучающихся:** приветствие, актуализация знаний о видеосъемке на камеру 360°, выполнение учебного задания

**Форма организации учебного занятия:** опрос, беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** учебное задание

**Тема: 7.4 Создание итогового проекта (6 часов)**

**Дидактические единицы (что изучается)** проект, содержание проекта

**Деятельность обучающихся:** приветствие, объединение наработанных материалов в итоговый проект, разработка приложения, тестирование приложения

**Форма организации учебного занятия:** опрос, беседа, учебное задание

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** учебное задание

## **Раздел 8. Итоговое занятие.**

**Тема: 8.1 Итоговое занятие. Демонстрация и защита проекта. (2 часа)**

**Дидактические единицы (что изучается)**

**Деятельность обучающихся:** приветствие, демонстрация и защита проекта.

**Форма организации учебного занятия:** защита проекта

**Форма организации учебной деятельности:** фронтальная

**Формы контроля:** защита проекта

## Контрольно-оценочные средства

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение);
- итоговые (тренировочное задание, викторины).

### Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- памятки по безопасности в сети Интернет;

### Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

– демонстрация памяток по безопасности в сети Интернет, подведение итогов защиты памяток.

### Формы подведения итогов реализации программы

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- активность обучающихся на занятиях.

Оцениваемый результат	Высокий уровень	Средний уровень	Недостаточный уровень
Правила работы за компьютером	Хорошо знает и не нарушает правила работы за компьютером и технику безопасности	Знает правила работы с компьютером и ТБ, но иногда нарушает их	Требуется постоянного внимания со стороны педагогов
Понятия и виды 3D-моделирования	Знает и понимает значение терминов, употребляет их осознанно и в полном соответствии с содержанием	Знает и понимает значение терминов, употребляет их осознанно и в полном соответствии с содержанием, но с помощью педагога	Не знает и не понимает значение терминов, употребляет их осознанно и в полном соответствии с содержанием
Умение работать с инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами	Умеет самостоятельно работать с инструментарием дополненной реальности, выполнять задания в графических 3D-редакторах	Умеет работать с инструментарием дополненной реальности, выполнять задания в графических 3D-редакторах с помощью педагога	Не умеет работать с инструментарием дополненной реальности, не может выполнять задания в графических 3D-редакторах
Основы дополнительной и виртуальной реальности	Знает различия виртуальной и дополненной реальности, ориентируется в содержании материала по темам	Знает различия виртуальной и дополненной реальности, ориентируется в содержании материала по темам, но с помощью педагога	Не знает различия виртуальной и дополненной реальности, не ориентируется в содержании материала по темам

Создание простейших приложений	Обучающийся может самостоятельно создавать простейшие AR приложения в Unity, делать настройку анимации 3D-модели в Unity и использовать их в AR	Обучающийся может с помощью педагога создавать простейшие AR приложения в Unity, делать настройку анимации 3D-модели в Unity и использовать их в AR	Обучающийся не может самостоятельно создавать простейшие AR приложения в Unity, делать настройку анимации 3D-модели в Unity и использовать их в AR
VR/AR-приложение в среде разработки Unity	Умеет создавать приложения, знает основные этапы, ориентируется в названиях элементов среды разработки Unity	Умеет создавать приложения с помощью педагога, знает основные этапы ориентируется в названиях элементов среды разработки Unity	Не умеет создавать приложения, не знает основные этапы, не ориентируется в названиях элементов среды разработки Unity

Механизм оценки уровня освоения компетенции на определенном этапе ее формирования строится на основе критериев и использует шкалу из 5 уровне:

- Нулевой уровень (0-1 балла)
- Низкий уровень (2-3 балла)
- Средний уровень (4-5 баллов)
- Высокий уровень (6-7 баллов)
- Очень высокий уровень (8 баллов)

Точкой входа к формированию карты компетенций, обучающихся служит диагностическая анкета (Приложение 1)

### Условия реализации программы

№. Раздел программы	Материально-технические ресурсы	Информационно-образовательные ресурсы	Учебно-методические ресурсы	Кадровые ресурсы
<p><b>Введение в образовательную программу. Знакомство, инструктаж по ТБ, знакомство с основными понятиями VR/AR</b></p>	<p>Учебный кабинет, персональные компьютеры, проектор, очки виртуальной реальности; смартфоны; очки дополненной реальности; панорамная камера.</p>	<p>Коллекция образовательных ресурсов по разным предметам и для разных классов:  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a></p> <p>Российская электронная школа  <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a></p>	<p>Правила техники безопасности. Правила поведения на учебных занятиях. Правила техники безопасности в компьютерном классе:  <a href="https://infourok.ru/pravila-tehniki-bezopasnosti-v-kompyuternom-klass-416524.html">https://infourok.ru/pravila-tehniki-bezopasnosti-v-kompyuternom-klass-416524.html</a></p>	<p>Педагог дополнительного образования</p>
<p><b>Раздел 1. Знакомство с 3D сканированием, моделированием и печатью</b></p>	<p>Учебный кабинет, персональные компьютеры, проектор, очки виртуальной реальности; смартфоны; очки дополненной реальности; панорамная камера.</p>	<p>Мир в 3D: что такое трёхмерная графика и как она устроена:  <a href="https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-trehmernaya-grafika-3d/">https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-trehmernaya-grafika-3d/</a></p> <p>Введение в Blender:  <a href="https://gospodaretsva.com/vvedenie-v-blender.html">https://gospodaretsva.com/vvedenie-v-blender.html</a></p> <p>172+ бесплатных уроков в Blender: обучение 3d с нуля:  <a href="https://videoinfographica.com/blender-tutorials/">https://videoinfographica.com/blender-tutorials/</a></p>	<p>Введение в трёхмерную графику:  <a href="https://infourok.ru/lekcija-1-vvedenie-v-trehmernuyu-grafiku-4572161.html">https://infourok.ru/lekcija-1-vvedenie-v-trehmernuyu-grafiku-4572161.html</a></p> <p>Blender Manual:  <a href="https://docs.blender.org/manual/ru/latest/getting_started/about/introduction.html">https://docs.blender.org/manual/ru/latest/getting_started/about/introduction.html</a></p>	<p>Педагог дополнительного образования</p>
<p><b>Раздел 2. Среда разработки Unity</b></p>	<p>Учебный кабинет, персональные компьютеры, проектор, очки виртуальной реальности; смартфоны; очки дополненной реальности; панорамная камера.</p>	<p>Введение в Unity:  <a href="https://stdpub.com/unity3d/vvedenie-v-unity-nachalo-raboty-chast-1-2?ysclid=llfv3aim23244537742">https://stdpub.com/unity3d/vvedenie-v-unity-nachalo-raboty-chast-1-2?ysclid=llfv3aim23244537742</a></p> <p>Полное руководство для начинающих:  <a href="https://floop.top/ru/unity">https://floop.top/ru/unity</a></p>	<p>Уроки программирования для детей в Unity 3D от IT-школы «Пикс Программирование для детей на Unity от Школы разработки игр ель»:  <a href="https://habr.com/ru/sandbox/192000/">https://habr.com/ru/sandbox/192000/</a></p>	<p>Педагог дополнительного образования</p>

		<a href="https://stepik.org/course/99426/promo#toc">ty/?ysclid=llfv3skwh805532804</a> Язык программирования С# для начинающих: <a href="https://stepik.org/course/99426/promo#toc">https://stepik.org/course/99426/promo#toc</a>	Первые шаги в Unity: <a href="https://unity.com/ru/learn/get-started">https://unity.com/ru/learn/get-started</a> Официальные уроки Unity Юнити на русском: <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLpyssslYeRz6Yd4SdrY-O_kyFiyeK8w6l">https://www.youtube.com/playlist?list=PLpyssslYeRz6Yd4SdrY-O_kyFiyeK8w6l</a> Create with VR for Educators: <a href="https://learn.unity.com/course/create-with-vr-for-educators">https://learn.unity.com/course/create-with-vr-for-educators</a>	
<b>Раздел 3. Устройства дополненной реальности</b>	Учебный кабинет, персональные компьютеры, проектор, очки виртуальной реальности; смартфоны; очки дополненной реальности; панорамная камера.	Программное обеспечение для разработки VR- и AR-игр Unity: <a href="https://unity.com/ru/solutions/ar-and-vr-games">https://unity.com/ru/solutions/ar-and-vr-games</a>		Педагог дополнительного образования
<b>Раздел 4. Технология дополненной реальности</b>	Учебный кабинет, персональные компьютеры, проектор, очки виртуальной реальности; смартфоны; очки дополненной реальности; панорамная камера.	Практическое руководство по разработке AR — продукта. Выбор SDK и стоимость <a href="https://vc.ru/u/486048-kristina-shumskaya/252870-prakticheskoe-rukovodstvo-po-razrabotke-ar-produkta-vybor-sdk-i-stoimost?ysclid=llfz39deu1596002543">https://vc.ru/u/486048-kristina-shumskaya/252870-prakticheskoe-rukovodstvo-po-razrabotke-ar-produkta-vybor-sdk-i-stoimost?ysclid=llfz39deu1596002543</a> AR уроки, Дополненная	Подробное руководство по разработке VR-приложения <a href="https://vr-app.ru/blog/podrobnoe-rukovodstvo-po-razrabotke-vr-prilozeniia/?ysclid=llg5f1wakm848715691">https://vr-app.ru/blog/podrobnoe-rukovodstvo-po-razrabotke-vr-prilozeniia/?ysclid=llg5f1wakm848715691</a>	Педагог дополнительного образования

		реальность в Untiy 3D <a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLZSF_rkB0mHzJKNYyc_pKfQYrELh6TojsV">https://www.youtube.com/playlist?list=PLZSF_rkB0mHzJKNYyc_pKfQYrELh6TojsV</a>		
<b>Раздел 5. Устройства виртуальной реальности</b>	Учебный кабинет, персональные компьютеры, проектор, очки виртуальной реальности; смартфоны; очки дополненной реальности; панорамная камера.	Применение VR-технологий в школьном образовании: <a href="https://stepik.org/course/102254/promo?search=915811628">https://stepik.org/course/102254/promo?search=915811628</a>	Обзор систем виртуальной реальности: <a href="https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-sistem-virtualnoy-realnosti">https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-sistem-virtualnoy-realnosti</a>	Педагог дополнительного образования
<b>Раздел 6. Технология виртуальной реальности</b>	Учебный кабинет, персональные компьютеры, проектор, очки виртуальной реальности; смартфоны; очки дополненной реальности; панорамная камера.	Что такое виртуальная реальность: свойства, классификация, оборудование — подробный обзор области <a href="https://tproger.ru/translations/vr-explained/?ysclid=llg4ztdpge946864397">https://tproger.ru/translations/vr-explained/?ysclid=llg4ztdpge946864397</a>  Учебник виртуальной реальности <a href="https://funreality.ru/portfolio/uchebnik-v-virtualnoy-realnosti/">https://funreality.ru/portfolio/uchebnik-v-virtualnoy-realnosti/</a>	Знакомство с VR технологиями: <a href="https://multiurok.ru/files/znakomstvo-s-vr-tehnologiiami-urok-tehnologii-6.html">https://multiurok.ru/files/znakomstvo-s-vr-tehnologiiami-urok-tehnologii-6.html</a>	Педагог дополнительного образования
<b>Раздел 7. Разработка итогового проекта</b>	Учебный кабинет, персональные компьютеры, проектор, очки виртуальной реальности; смартфоны; очки дополненной реальности; панорамная камера.	Инструкция для недизайнеров: как правильно создать презентацию: <a href="https://tilda.education/articles-how-to-create-presentation">https://tilda.education/articles-how-to-create-presentation</a>	Общие правила оформления презентаций: <a href="https://studfile.net/preview/5764770/page:3/">https://studfile.net/preview/5764770/page:3/</a>	Педагог дополнительного образования
<b>Раздел 8. Итоговое занятие</b>	Учебный кабинет, персональные компьютеры, проектор,	Руководство по подготовке и проведению успешного	Подборка статей на тему "Правила успешного выступления на	Педагог дополнительного образования

	очки виртуальной реальности; смартфоны; очки дополненной реальности	выступления: <a href="https://presium.pro/blog/public-speaking-guide">https://presium.pro/blog/public-speaking-guide</a>	публике": <a href="https://infourok.ru/podborka-statey-na-temu-pravila-uspeshnogo-vistupleniya-na-publike-439962.html">https://infourok.ru/podborka-statey-na-temu-pravila-uspeshnogo-vistupleniya-na-publike-439962.html</a>	
--	---	---	--	--

## Список литературы

### Нормативные правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года. Распоряжение правительства Российской Федерации № 996-р от 29 мая 2015 года.
3. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 года № 1726-р.
4. Приказ Минпросвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 9 ноября 2018 г. N 196).
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242.
6. Методические рекомендации Министерства образования Омской области по разработке и проведению экспертизы дополнительной образовательной (общеразвивающей) программы (от 12.02. 2019 г. №19).

### Список литературы для педагога:

1. Алимасова, Д. П. Моделирование объектов 3D-моделей в программе Blender / Д. П. Алимасова, Е. Н. Кибанова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 43 (385). – С. 6-11.
2. Денисов, Д.В. Разработка игры в Unity. С нуля и до реализации. – Денисов Д.В., 2021. –195 с.
3. Ф Бонд, Дж. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. 2-е изд. – Бонд Джереми Гибсон, 2019. – 928 с.
4. Ферроне, Х. Изучаем C# через разработку игр на Unity. 5-е изд. – Харрисон Ферроне, 2022 г. – 400 с.
5. Филиппов С.В. Программная платформа Blender как среда моделирования объектов и процессов естественно-научных дисциплин // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2019. № 230. 42 с.
6. Хокинг, Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#. – Джозеф Хокинг, 2019 г. –351 с.

### Список литературы для обучающихся

1. Денисов, Д.В. Разработка игры в Unity. С нуля и до реализации. – Денисов Д.В., 2021. –195 с.
2. Ферроне, Х. Изучаем C# через разработку игр на Unity. 5-е изд. – Харрисон Ферроне, 2022. -400 с

## ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ АНКЕТА

№	ФИО обучающегося	Полнота и достоверность информации (по шкале от 0 до 5 баллов)	Умение представлять информацию (четкое, грамотное изложение материала) (по шкале от 0 до 5 баллов)	Оригинальность предоставляемого продукта (эстетика, шрифт, рисунок) (по шкале от 0 до 5 баллов)	Итоги конкурса «Памятка безопасности» (по шкале от 0 до 5 баллов)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					