



**Информационная карта**  
**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей**  
**программы**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Содержание</b>
1.	Название учреждения	МБУДО СЮТ Центр цифрового образования «IT-куб г.Воткинск»
2.	Адрес	Удмуртская Республика, г. Воткинск
3.	Направленность программы	Техническая
4.	Название дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	«Разработка виртуальной и дополненной реальности-1»
5.	Автор - составитель	Нельзин Даниил Вячеславович
6.	Целевая аудитория	Обучающиеся 12-16 лет
7.	Срок реализации	9 месяцев
8.	Количество часов по Программе	144 часа
9.	Количество часов в неделю	4 часа
10.	Режим занятий	2 раза в неделю по 2 часа
11.	Наполняемость групп	12 человек
12.	Уровень освоения программы	Базовый
13.	Цель программы	Формирование знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий и в области применения виртуальной и дополненной реальности.
14.	Задачи программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>● сформировать представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности;</li> <li>● создать представления о специфике технологий AR и VR, её преимуществах и недостатках;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;</li> <li>● сформировать интерес к развитию технологий VR/AR;</li> <li>● привить навыки разработки приложений виртуальной и дополненной реальности;</li> <li>● приобрести навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR/AR-приложений.</li> </ul>
15.	Аннотация программы	<p>Основным направлением в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках программы, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, базовые понятия 3D – моделирования.</p> <p>Через знакомство с технологиями создания устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции обучающихся.</p> <p>Освоение этих технологий предполагает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях (аббревиатура от Science, Technology, Engineering, Art и Mathematics — «естественные науки, технология, инженерное искусство, творчество, математика»).</p>
16.	Ожидаемые результаты	<p><i>Будут знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-термины и понятия VR/AR;</li> <li>-основы съемки и монтажа видео 360;</li> <li>- основы разработки контента дополненной реальности;</li> </ul> <p><i>Будут уметь:</i></p>

		<p>-рационально использовать ресурсы для создания объектов труда;</p> <p>-составлять алгоритмы.</p> <p><i>Будут сформированы метапредметные компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Самостоятельная деятельность</li><li>— Инициативность и творческий подход</li><li>— Навыки командной работы</li><li>— Участие в соревнованиях различных уровней</li></ul> <p><i>Будут сформированы личностные компетенции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Интерес к обучению</li><li>— Соблюдение норм и правил</li></ul>
--	--	---

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка виртуальной и дополненной реальности-1» (далее Программа).

**Направленность** Программы техническая и ориентирована на использование VR и AR технологий для организации коллективной, творческой, конструкторской, проектной деятельности.

Программа разработана в соответствии с федеральными, региональными нормативными документами, Уставом и локальными актами Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» имени Героя Социалистического труда Б.Г. Никитина города Воткинска Удмуртской Республики.

**Уровень усвоения программы:** базовый.

### **Актуальность.**

Основной акцент в освоении данной программы делается на использование проектной деятельности и самостоятельность в создании проектов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты.

Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию основных компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса. Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий, задания в форме описания поставленной задачи

или проблемы, дают возможность обучающемуся самостоятельно выбирать пути ее решения. Содержание дополнительного образования в области VR и AR не стандартизируется, работа с обучающимся происходит в соответствии с его интересами, его выбором, что позволяет безгранично расширять его образовательный потенциал. При этом реализуются:

- диалоговый характер обучения;
- приспособление оборудования и инструмента к индивидуальным особенностям обучающегося;
- возможность коррекции педагогом процесса обучения в любой момент;

- оптимальное сочетание индивидуальной и групповой работы.

Данная программа полностью соответствует личностно-ориентированной модели обучения и предоставляет широкие возможности для выявления, учёта и развития творческого потенциала каждого ребёнка, вкуса, проявления его индивидуальности, инициативы, формирования духовного мира, этики общения, навыка работы в творческом объединении.

**Отличительные особенности** Программы заключаются в создании условий, благодаря которым во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных устройств, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

**Новизна** данной Программы заключается в том, что деятельность нацелена на достижение определенного результата и создания значимых и полезных проектов.

**Адресат Программы:** возраст обучающихся 12- 16 лет.

**Наполняемость группы:** 12 человек.

**Объём Программы:** 144 часа.

**Срок освоения программы:** 9 месяцев.

Количество учебных недель – 36 учебных недель.

Количество часов в неделю – 4 часа.

**Формы организации образовательного процесса:** групповые занятия

**Виды занятий:** практическое занятие, лабораторное занятие, выставка, творческая мастерская, мастер-класс, защита проектов, конкурс, конференция, игра, соревнование, тестирование, анкетирование, диагностика, упражнения, творческие мастерские, проектная деятельность.

Теоретическая и прикладная часть Программы изучается параллельно, чтобы сразу же закреплять теоретические вопросы на практике.

Выполнение творческих проектных работ завершается их защитой и рефлексивной оценкой.

**Форма обучения:** очная.

## **Режим занятий.**

Режим занятий—2 раза в неделю по 2 часа.

## **Цель и задачи Программы**

**Цель программы:** Формирование интереса к техническим видам творчества, программированию, созданию приложений VR и AR приложений.

### **Задачи:**

- Познакомиться со средой программирования Unity.
- изучить основные понятия технологии панорамного контента.
- сформировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);
- создавать 3D-модели в системах трёхмерной графики и/или импортировать их в среду разработки VR/AR.
- Развивать творческую инициативу и самостоятельность обучающихся.
- Формировать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

## Учебный план

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
<b>1. Введение в AR/VR (18 ч)</b>					
1.1.	<b>Вводное занятие.</b> Инструктаж по ТБ, ПБ, ПДД. <i>Входной контроль.</i>	2	2	-	Опрос, Инструктаж. Тест
1.2.	Устройство AR/VR	2	1	1	Практическая работа
1.3	VR-оборудование	6	2	4	Тестирование
1.4	AR-оборудование	6	2	4	Тестирование
1.5	Квест-игра «AR/VR-технологии»	2		2	Квест-игра
<b>2. Введение в 3D-моделирование (26 ч)</b>					
2.1.	Введение. Основные понятия трёхмерной графики	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.2.	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования	2	1	1	Практическая работа
2.3.	Основы полигонального моделирования	2	1	1	Практическая работа
2.4.	Практика создания 3D-модели	8	2	6	Самостоятельная работа
2.5.	Покраска моделей, текстурирование	4		4	Практическая работа
2.6.	Учебный проект «3D-модель игрового персонажа»	8		8	Практическая работа
<b>3. Технология дополненной реальности (32 ч)</b>					
3.1.	Классификация AR	4	1	3	Практическая работа
3.2.	Технология создания дополненной реальности	2	1	1	Опрос, Практическая работа
3.3.	Знакомство со средой разработки Unity	14	4	10	Практическая работа,
3.4.	Сборка и тестирование AR-приложения в Unity <i>Промежуточная аттестация.</i>	2	1	1	Практическая Работа. Тест

3.5.	Проект «AR-приложение»	10		10	Практическая работа
<b>4. Технология виртуальной реальности (34 ч)</b>					
4.1.	Свойства и виды VR	4	1	3	Практическая работа Тест
4.2.	Создание проектов VR на базе интернет-технологий	4	1	3	Опрос, практическая работа
4.3.	Панорамная съёмка-видео 360°	8	2	6	Самостоятельная работа
4.4.	Создание проектов VR на базе программного обеспечения	8	2	6	Практическая работа
4.5.	Проект «VR-приложение»	10	2	8	Самостоятельная работа
<b>5. Проектная деятельность (34 ч)</b>					
5.1	Определение проблемы	2		2	Опрос
5.2	Работа с техническим заданием итогового проекта	2	1	1	Опрос
5.3	Реализация итогового проекта. <i>Итоговый контроль.</i>	30		30	Презентация и защита итогового проекта. Тест
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>28</b>	<b>116</b>	

### Содержание учебного плана

#### **1. Введение в AR/VR (18 часов)**

**1.1. Вводное занятие.** Инструктаж по ТБ, ПБ, ПДД. *Входной контроль.*

Теория: Ознакомление с технологиями виртуальной и дополненной реальности, оборудованием «IT-куба». Правила техники безопасности Новые цифровые технологии: виртуальная реальность и дополненная реальность. *Входной контроль.*

#### **1.2. Устройство AR/VR (2ч.)**

Теория: Знакомство с основными понятиями и устройствами AR/VR.

Практика: Знакомство с основными определениями, чёткое разделение между

VR и AR, анализ применения оборудования и программ в той или иной технологии, рассуждения о востребованности разработки VR и AR.

### **1.3. VR-оборудование (6ч.)**

Теория: Ознакомление с материалами о видах стационарного и мобильного VR-оборудования, изучение принципов работы с VR.

Практика: Знакомство со стационарным и мобильным VR-оборудованием. Рассмотрение существующих приложений для VR, их анализ и определение возможностей улучшения.

### **1.4. AR-оборудование (6ч.)**

Теория: Ознакомление с материалами о видах стационарного и мобильного AR-оборудования, изучение принципов работы с AR.

Практика: Знакомство со стационарным и мобильным AR-оборудованием. Рассмотрение существующих AR-приложений, их анализ и определение возможностей улучшения.

### **1.5. Квест-игра «AR/VR-технологии» (2ч.)**

Практика: Интерактивная квест-игра с элементами геймификации. Проверка полученных знаний по модулю 1.

## **2. Введение в 3D-моделирование (26 часа)**

### **2.1 Введение. Основные понятия трёхмерной графики (2ч.)**

Теория: Изучение основных понятий 3D-моделирования, обзор программ для 3D-моделирования.

Практика: Общее представление о работе с программами 3D-моделирования. Сравнительный анализ программ и их возможностей, выявление наиболее выгодных возможностей программ, их функции и особенности.

### **2.2. Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования (2ч.)**

Теория: Ознакомление с этапами создания 3D-моделей и видами 3D-моделирования.

Практика: Этапы создания 3D-модели, структура, состав и применение 3D-моделирования. Рассмотрение существующих стандартных 3D-моделей на различных информационных ресурсах, проверка работоспособности моделей, их уровень качества и возможности видоизменения.

### **2.3. Основы полигонального моделирования (2ч.)**

Теория: Изучение основ работы программ для полигонального моделирования.

Практика: Разбор интерфейса и логики создания моделей в контексте полигонального моделирования, основных функций программы, камера и рендеринг. Настройка рабочего окна, создание примитивных моделей.

### **2.4. Практика создания 3D-модели (8ч.)**

Теория: Формирование умения создавать 3D-модель.

Практика: Создание стандартных и видоизменённых моделей. Фотореалистичная визуализация 3D-модели.

### **2.5. Покраска моделей, текстурирование (4ч.)**

Теория: Создание 3D-модели с текстурой.

Практика: Применение функций покраски, наложения текстур.

### **2.6. Учебный проект «3D-модель игрового персонажа» (8ч.)**

Теория: Проверка полученных навыков по 3D-моделированию.

Практика: Разработка индивидуального или группового проекта. Подготовка к презентации и защите проекта.

## **3. Технология дополненной реальности (32 часов)**

### **3.1. Классификация AR (4ч.)**

Теория: Организации деятельности, обучающихся по расширению области их знаний AR.

Практика: Базовые понятия технологии дополненной реальности (AR). История происхождения. Сферы применения AR. Рассмотрение, установка и применение приложений дополнительной реальности. QR-коды.

### **3.2. Технология создания дополненной реальности (2ч.)**

Теория: Изучение популярных AR-библиотек и плагинов.

Практика: Обзор AR-библиотек и плагинов для создания приложений с дополненной реальностью.

### **3.3. Знакомство со средой разработки Unity (14ч.)**

Теория: Ознакомление с программой Unity.

Практика: Программа Unity. Интерфейс, основные инструменты. Особенности установки программы и работы с ней. Создание и настройка сцены для работы с

дополненной реальностью. Работа с видео в Unity. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity. Особенности, основные проблемы и способы их решения.

### **3.4. Сборка и тестирование AR-приложения в Unity. Промежуточная аттестация (2ч.)**

Теория: Организация деятельности учащихся по разработке AR-приложений в Unity.

Практика: Создание простейшего AR-приложения в Unity. Настройка анимации 3D-модели в Unity и использование их в AR. Сборка AR-приложения в Unity для мобильных устройств на базе Android. *Промежуточная аттестация.*

### **3.5. Проект «AR-приложение» (10ч.)**

Теория: Проверка полученных навыков по разработке AR-приложений.

Практика: Разработка индивидуального или группового проекта. Подготовка к презентации и защите проекта.

## **4. Технология виртуальной реальности (34 часа)**

### **4.1. Свойства и виды VR. (4ч.)**

Теория: Организации деятельности, обучающихся по расширению области их знаний.

Практика: Изучение принципов работы с VR. Свойства и классификация VR. Анализ приложений для VR, выявление их плюсов и минусов, возможности улучшения.

### **4.2. Создание проектов VR на базе интернет-технологий (4ч.)**

Теория: Формирование представления о создании VR-приложений на базе интернет- технологий.

Практика: VR-устройства, их конструктивные особенности, управление.

### **4.3. Панорамная съёмка-видео 360° (8ч.)**

Теория: Изучение основных понятий «360°» и принципов работы программ видеомонтажа панорамных роликов.

Практика: Информация о видах 360°-оборудования, история появления и развития технологий. Создание 360°-историй с помощью различных ресурсов. Принцип работы с программой видеомонтажа панорамных роликов.

### **4.4. Создание проектов VR на базе программного обеспечения (8ч.)**

Теория: Организация деятельности обучающихся по разработке VR-приложений в Unity.

Практика: Создание первого VR-проекта в Unity.

#### **4.5. Проект «VR-приложение» (10ч.)**

Теория: Проверка полученных навыков по разработке VR-приложений.

Практика: Разработка индивидуального или группового проекта. Подготовка к презентации и защите проекта.

### **5. Проектная деятельность (34 часа)**

#### **5.1. Определение проблемы (2ч.)**

Практика: Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы AR/VR-приложение. Погружение в проблемную область и формализация конкретной проблемы или актуальной задачи. Генерация собственных идей.

#### **5.2. Работа с техническим заданием итогового проекта (2ч.)**

Теория: Презентация и защита итогового проекта.

Практика: Целеполагание, формирование концепции решения.

#### **5.3 Реализация итогового проекта. Итоговый контроль (30ч.)**

Практика: Презентация и защита итогового проекта.

Технологическая подготовка. Тестирование в реальных условиях, юстировка, внешняя независимая оценка, защита проекта, определение перспектив проекта, рефлексия. *Итоговый контроль.*

### **Планируемые результаты реализации Программы**

После освоения Программы обучающимися должны быть достигнуты следующие предметные, метапредметные и личностные результаты.

#### **Обучающиеся будут знать:**

- основные приемы конструирования, программирования технически сложных объектов и модулей в Unity;

#### **Будут уметь:**

- рационально использовать ресурсы для создания объектов труда;  
- составлять алгоритмы.

**Будут сформированы метапредметные компетенции:**

- умение планирования процессов трудовой деятельности;
- умение поиска новых решений технических проблем.

**Будут сформированы личностные компетенции:**

- уметь самостоятельно принимать решение;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в процессе творческой деятельности.

**Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год**  
Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования детей  
«Станция юных техников» имени Героя Социалистического труда Б.Г. Никитина  
города Воткинска Удмуртской Республики

МЕСЯЦ	Сентябрь					Октябрь					Ноябрь				Декабрь				Январь			
	01-07	08-14	15-21	22-28	29-05	06-12	13-19	20-26	27-02	03-09	10-16	17-23	24-30	01-07	08-14	15-21	22-28	29-04	05-11	12-18	19-25	26-01
№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20	21
1 год обучения	У/К В/К	У/К	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	П/А	У/ ПР	ПР	У	У	У

МЕСЯЦ	Февраль				Март					Апрель				Май					
	02-08	09-15	16-22	23-01	02-08	09-15	16-22	23-29	30-05	06-12	13-19	20-26	27-03	04-10	11-17	18-24	25-31		
№ недели	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
1 год обучения	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	И/К	У	У/Р	У/Р

**Условные обозначения:**

У/К-комплектование групп

У – учебное время

В/К – входной контроль

П/А-промежуточная аттестация

И/К – итоговый контроль

У/Р – резервное время для выполнения учебного раздела образовательной программы

ПР- праздничные дни (проведение праздничных досуговых мероприятий)

**Считать нерабочими праздничными днями:** 4 ноября, 31 декабря; 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая

## Условия реализации Программы

**Кадровое обеспечение** – педагог дополнительного образования со средним профессиональным или высшим образованием, соответствующим направленности (профилю) Программы; к профессиональной категории педагога требований нет.

### Материально-техническое обеспечение реализации Программы

Для реализации данной Программы необходимо следующее оборудование:

- парты
- стулья
- доска
- интерактивная доска
- Шлем виртуальной реальности
- компьютеры с программным обеспечением
- Смартфон
- Камера 360

**Программное обеспечение:** среда разработки Unity, среда моделирования Blender, офисные программы, Spark AR Studio

### Информационные ресурсы:

1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [электронный ресурс] // URL: <http://younglinux.info> (дата обращения: 26.03.2025).
2. Vuforia Engine: developer portal. [электронный ресурс] // URL: <https://developer.vuforia.com/> (дата обращения 13.02.2025).
3. Астраханцева З. Е. Виртуальная реальность в помощь современному педагогу [электронный ресурс] / З. Е. Астраханцева // URL: <http://platonsk.68edu.ru/wpcontent/uploads/2017/07/Doklad-Virtualnaya-realnost-v-pomoshh->

sovremennotupedagogu.pdf (дата обращения:

16.02.2025).Бондаренко С. В. Blender. Краткое

руководство / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко. —

Диалектика, 2015. — 144 с.

4. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода /Б. Вагнер. — Вильямс, 2017. — 224 с.
5. Васильев А. Н. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения /А. Н. Васильев. — М. : Эксмо, 2018. — 586 с.
6. Виртуальная реальность современного образования: идеи, результаты, оценки:материалы. Международной интернет-конференции «Виртуальная реальность современного образования. VRME2018», г. Москва, 8–11 октября 2018 г. / под общ. ред. М. Е. Вайндорф-Сысоевой [электронное издание]. — М.: МПГУ, 2019. — 101 с. // URL: [https://lomonosov-msu.ru/file/event/4428/eid4428\\_attach\\_4c2a89e5df6a01ac81a612f0007324d40a837ce1.pdf](https://lomonosov-msu.ru/file/event/4428/eid4428_attach_4c2a89e5df6a01ac81a612f0007324d40a837ce1.pdf) (дата обращения: 22.03.2025).
7. Гриншкун А. В. Возможные подходы к созданию и использованию визуальных средств обучения информатике с помощью технологии дополненной реальности в основной школе / А. В. Гриншкун, И. В. Левченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. — 2017. — № 3. — С. 267–272.

## **Формы аттестации/Контроля. Оценочные материалы**

**Формы аттестации Программы:** входной контроль (сентябрь), промежуточная аттестация (декабрь) и итоговый контроль (май).

**Оценочные материалы** включают в себя материалы и критерии оценки деятельности обучающихся.

### **Система контроля результативности**

#### **Способы выявления результатов:**

- педагогическое наблюдение
- анализ приобретенных навыков (участие в творческих конкурсах, викторины, творческие задания, анкетирование)
- диагностика (заполнение диагностической карты)

Основным методом диагностики является метод педагогическое наблюдение.

#### **Этапы контроля:**

При проверке уровня подготовки детей используются варианты игр и заданий уже известных обучающимся.

Очень важно, чтобы обучающиеся не понимали, что педагог проверяет их знания, умения, навыки, наблюдает за мотивацией и поведением на занятии.

#### **В ходе диагностики осуществляется проверка:**

- Навыки конструирования
- Навыки программирования
- Самостоятельная деятельность
- Инициативность и творческий подход
- Навыки командной работы
- Участие в соревнованиях различных уровней
- Интерес к обучению
- Соблюдение норм и правил

По результатам контроля заполняется диагностическая карта, в которой

выделяется три уровня усвоения: высокий, средний, низкий.

### **Входной контроль**

**Цель:** определить уровень подготовки обучающегося перед обучением по Программе.

Входной контроль проводится с помощью теста №1, правильных ответов теста №1 и сводной таблицы уровней начальной подготовки, в которую заносятся результаты каждого обучающегося.

#### **Тест №1**

*Инструкция:* обучающиеся отвечают на вопросы теста и выбирают правильный ответ.

- 1) Где применяется 3D-графика (изображение)? *(несколько вариантов ответа)*
  - Наука и промышленность
  - **Компьютерные игры**
  - **Кино**
  - **Рекламные ролики**
- 2) Является ли трёхмерная графика видом векторной графики?
  - Да
  - **Нет**
- 3) Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную графику, — это *(несколько вариантов ответа)*
  - **3Ds Max**
  - **Autodesk Maya**
  - **Blender**
  - Adobe Photoshop
  - Gimp
- 4) Что такое рендеринг?
  - Трёхмерные или стереоскопические дисплеи
  - Установка и настройка источников света
  - Построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью
  - **Вывод полученного изображения на устройство вывода — дисплей**
- 5) Набор объектов, источников света и камер, размещённых в

виртуальном пространстве, а также описание фона, атмосферы и других атрибутов в 3D-графике называется

- полигоном
- сеткой
- **сценой**
- каркасом

6) Трёхмерный курсор (3D-курсor) используется

- **для определения места, где будут добавляться другие объекты**
- для масштабирования объекта
- для определения вида и размера объекта
- для текстурирования объекта

7) К меш-объектам относятся

- **куб, сфера, окружность, плоскость**
- цилиндр, кольцо, отрезок, вектор
- цилиндр, конус, додекаэдр, параллелограмм
- куб, сфера, прямоугольник, плоскость

### **Ответы**

1 (2, 3, 4), 2 Нет, 3 (1, 2, 3), 4 (4), 5 (3), 6 (1), 7 (1),

### **Расшифровка теста.**

За каждый правильный ответ обучающийся получает по 1 баллу. По общей сумме набранных им баллов определяется уровень знаний обучающегося перед освоением Программы.

Уровень знаний обучающегося:

<i>Низкий</i>	<i>Средний</i>	<i>Высокий</i>
<b>2 и меньше</b>	<b>3-5</b>	<b>6-7</b>

Результаты заносятся в таблицу:

№	Ф.И. обучающегося	Общее кол-во баллов	Уровень

## Промежуточная аттестация

**Цель:** определить уровень подготовки обучающегося после освоения половины Программы. Промежуточный контроль проводится с помощью теста №2, правильных ответов теста №2 и сводной таблицы уровней знаний, обучающихся после освоения половины Программы, в которую заносятся результаты каждого обучающегося.

### Тест №2

1) Кто считается отцом виртуальной реальности?

- Джарон Ланье
- Майкл Абраш
- Джесси Шелл
- **Мортон Хейлиг**

2) Что изображено на картинке?



- Oculus Rift CV1
- **DataGlove**
- Genesis
- Baobab Studios

3) Какие из перечисленных вариантов являются предметами VR

- **Очки VR**
- Шлем VR
- **Комната VR**
- Накидка VR
- Маска VR
- **Перчатки VR**
- Джостик VR

4) В каких отраслях развивается VR?

- **спортивные трансляции**
- **маркетинг**
- сельское хозяйство
- строительство
- **торговля**
- горная промышленность

5) Какой самый активный инвестор в сфере виртуальной реальности?

- BoostVC
- Vive X
- **Rothenberg Ventures**
- Philco Corporation

6) Кто изображен на картинке?



- **Мортон Хейлиг**
- Айван Сазерленд
- Джарон Ланье
- **Майкл Абраш**
- Джесси Шелл

7) «Дамоклов меч» - это ...

- **первая система виртуальной реальности на основе головного дисплея**
- первый в мире виртуальный симулятор
- первая в мире система виртуальной реальности, использующая костюм VR
- первая система виртуальной реальности, созданная для комнаты VR

**Расшифровка теста.**

За каждый правильный ответ обучающийся получает по 1 баллу. По

общей сумме набранных им баллов определяется уровень знаний обучающегося перед освоением Программы.

<i>Низкий</i>	<i>Средний</i>	<i>Высокий</i>
<i>2 и меньше</i>	<i>3-5</i>	<i>6-7</i>

Результаты заносятся в таблицу:

№	Ф.И. обучающегося	Общее кол-во баллов	Уровень

### **Итоговый контроль**

**Цель:** определить уровень подготовки обучающегося после освоения Программы. Итоговый контроль проводится с помощью теста №3, правильных ответов теста №3 и сводной таблицы уровней знаний, обучающихся после освоения Программы, в которую заносятся результаты каждого обучающегося.

#### **Тест №3**

Инструкция: обучающиеся отвечают на вопросы теста и выбирают правильный ответ.

- 1) Дополненная реальность — это  
— **технология введения в поле восприятия обычной реальности объектов из виртуальной реальности с целью расширения и дополнения обычной реальности**  
— технология введения в сенсорное поле данных из виртуальной реальности с целью создания портала перехода из обычной реальности в виртуальную и обратно  
— технология введения в сенсорное поле в виртуальной реальности объектов из обычной реальности с целью расширения и дополнения
- 2) Как переводится на английский язык «дополненная реальность»?  
— Virtual reality  
— Augmented virtuality  
— **Augmented reality**  
— Mixed reality

3) Для функционирования системы дополнительной реальности необходимы следующие компоненты (*несколько вариантов ответа*):

- Wi-Fi
- **программное обеспечение**
- **камера, работающая в режиме онлайн**
- **маркеры**

4) Как называются специально подготовленные изображения для распознавания системой дополненной реальности?

- Код дополненной реальности
- **Маркеры дополненной реальности**
- Картинки дополненной реальности

5) Как переводится с английского QR?

- Скорый на ногу
- **Быстрый отклик**
- Мгновенный эффект
- Это набор букв

6) Что включает в себя понятие «реальное окружение»?

- Виртуальные объекты
- **Реальные объекты**
- 3D-модели
- Дополненная реальность

7) Маркер — это

- наименьшая единица информации, с которой работает компьютер
- очки дополненной реальности
- **объект, расположенный в окружающем пространстве, который находится и анализируется специальным программным обеспечением для последующей отрисовки виртуальных объектов**

— текст, обозначающий тип данных в строке или столбце листа

8) Кто считается автором термина «дополненная реальность»?

- Стив Манн

— **Томас Престон Коделл**

— Джарон Ланье

9) Укажите приложения дополненной реальности (*несколько вариантов ответа*):

— **Pokemon Go**

— **Star Walk 2**

— Google Cardboard

— **Quiver**

— Google Arts & Culture

10) Что входит в понятие «смешанная реальность»?

— Реальное окружение

— Виртуальная реальность

— Дополненная реальность

— **Дополненная виртуальность**

#### **Расшифровка теста.**

За каждый правильный ответ обучающийся получает по 1 баллу. По общей сумме набранных им баллов определяется уровень знаний обучающегося после освоения Программы.

Уровень знаний обучающегося:

<i>Низкий</i>	<i>Средний</i>	<i>Высокий</i>
<i>5 и меньше</i>	<i>6-8</i>	<i>9-10</i>

#### **Ответы**

**1 (1), 2 (3), 3 (2, 3, 4), 4 (2), 5 (2), 6 (2), 7 (3), 8 (2), 9 (1, 2, 4), 10 (4)**

## Диагностическая карта

Группа \_\_\_\_\_

Этап контроля \_\_\_\_\_

ФИО обучающегося	Оценка личностных, метапредметных и предметных результатов								УРОВЕНЬ
	Предметные		Метапредметные				Личностные		
	Навыки конструирования	Навык и программирования	Самостоятельная деятельность	Инициативность и творческий подход	Навык командной работы	Участие в соревнованиях различных уровней	Интерес к обучению	Соблюдение норм и правил	

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ КАРТЫ.

***Навыки конструирования:***

В – знает свойства креплений, передач, справляется с трудными задачами по конструированию

С – знает основы конструирования, хорошо и быстро строит роботов  
Н – тратит много времени на постройку робота

***Навыки программирования:***

В – хорошо знает основные команды, умеет применять эти знания в решении новых задач

С – знает основные команды и справляется с основными задачами  
Н – требует помощи в решении задач

***Самостоятельная и внеурочная деятельность:***

В – активно посещает мероприятия и дополнительные занятия,

работает дома С – готов заниматься робототехникой вне занятий

Н – учится только в рамках занятий по программе

***Инициативность и творческий подход:***

В – решает задачи нестандартными способами, проявляет интерес к новому, реализует собственные идеи

С – умеет самостоятельно, творчески подойти к решению задачи  
Н – стандартный подход к решению задач

***Навыки командной работы:***

В – умеет работать в коллективе, знает свою роль в команде, эффективно обменивается знаниями

С – коммуникабелен, легко вливается в коллектив  
Н – предпочитает работать в одиночку

***Участие в соревнованиях различных уровней***

В – активно участвует в соревнованиях, занимает призовые места  
С – участвует в соревнованиях выборочно

Н – не участвует в соревнованиях

***Интерес к обучению:***

В – с удовольствием посещает занятия, охотно узнаёт новое  
С – средняя активность к получению новой информации

Н – требует дополнительной мотивации для обучения

***Соблюдение норм и правил:***

В – понимает ценности нравственных норм и правил, умеет соотносить эти нормы с поступками как собственных, так и окружающих людей.

С – понимает нравственные нормы и правила

Н – знает нормы и правила, но не всегда соблюдает

## **Контроль сформированности личностных и метапредметных компетенций обучающихся**

**Дата проведения:** последние 2-3 занятия по Программе.

**Цель:** контроль сформированности личностных и метапредметных компетенций после прохождения Программы.

**Форма проведения:** сформированность определяется методом наблюдения за деятельностью обучающихся во время занятий.

**Наблюдение** проводится по следующим параметрам:

Личностные компетенции

- Интерес к обучению
- Соблюдение норм и правил

Метапредметные компетенции

- Самостоятельная деятельность
- Инициативность и творческий подход
- Навыки командной работы
- Участие в соревнованиях различных уровне

**Критерии оценки:**

- сформированы (обозначены в таблице 1 балл)
- несформированы (обозначены в таблице 0 баллов)

Полученные баллы суммируются и Уровень сформированности определяется общей суммой баллов:

Высокий: 6 баллов

Средний: 5-4 балла



## **Методические материалы**

При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

### **Методические особенности организации образовательного процесса**

#### **Основные разделы Программы:**

- «Введение в AR/VR»,
- «Введение в 3D-моделирование»,
- «Технология дополненной реальности»,
- «Технология виртуальной реальности»,
- «Проектная деятельность».

Каждый раздел соответствует определенному этапу в развитии обучающихся.

#### **Раздел 1. Введение в AR/VR:**

- знакомство с работой технического объединения, инструктаж по технике безопасности;
- теоретические основы технологий дополненной и виртуальной реальностей;
- знакомство с оборудованием и программным обеспечением для погружения в дополненную и виртуальную реальности в игровом и соревновательном процессах;
- сравнение дополненной реальности, виртуальной реальности и смешанной реальности;
- тестирование устройств и установленных приложений;
- принципы работы 3D-принтера (сканера), подключение, настройка и работа с 3D-принтером (сканером).

#### **Раздел 2. Введение в 3D-моделирование:**

- принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования;
- анализ 3D-графических пакетов для моделирования;
- разработка 3D-модели, покраска и текстурирование модели.

#### **Раздел 3. Технология дополненной реальности:**

история и тенденции развития AR, использование в различных сферах деятельности человека;

- основные понятия AR;
- мобильные приложения для AR-проектов;
- знакомство с межплатформенной средой разработки компьютерных игр Unity;
- знакомство с материалами и текстурами Unity, базовая физика;
- основы программирования на C# в Unity;
- этапы разработки AR-приложения.

#### **Раздел 4. Технология виртуальной реальности:**

- предпосылки, история, области применения систем виртуальной реальности;
- основные понятия, принципы и инструментарии разработки систем VR, а также оборудование для реализации VR;
- панорамная съёмка (фото и видео) 360°;
- этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты;
- обзор современных 3D-движков: основные понятия, возможности, условия использования, сравнительный анализ;
- создание приложения для VR-устройств.

#### **Раздел 5. Проектная деятельность:**

- самостоятельный выбор темы и составление плана работы над проектом;
- тестирование и защита итогового проекта.

**Формы проведения занятий** – групповые.

#### **Методы обучения:**

1. Словесные: беседа, объяснение, рассказ.
2. Наглядные: графические, модели получаемых изделий, презентации.
3. Игровые: игры-упражнения, викторины.
4. Проблемное изложение: постановка проблемных вопросов, формулировка познавательной задачи, самостоятельный поиск ответов на поставленную проблему.
5. Практические: изготовление модели по чертежу, образцу.
6. Исследовательский: самостоятельное изучение основных характеристик моторов и датчиков, работающих в модели, наблюдения и измерения.

**Педагогические технологии обучения:** педагогика сотрудничества;  
проектные технологии; личностно-ориентированный подход.

## **Рабочая программа воспитания**

### **Особенности организуемого воспитательного процесса.**

Каким должен быть современный гражданин России? Безусловно, он должен быть высоконравственным, творческим, компетентным в разных областях знания, принимающим судьбу Отечества как свою личную, осознающим ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённым в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации. Поэтому Программа состоит из следующих направлений воспитательной работы:

- **Гражданско-патриотическое**, предусматривающее формирование патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, народам Российской Федерации, к своей малой родине, уважительного отношения к национальным героям и культурным представлениям российского народа.

- **Духовно – нравственное**, обеспечивающее развитие нравственных качеств личности, формирование ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), об уважительном отношении к традициям и культуре народов России.

- **Художественно-эстетическое**, способствующее развитию творческого потенциала личности и опыта самостоятельной творческой деятельности.

**Трудовое и профориентационное**, предусматривающее формирование знаний, представлений о трудовой деятельности; выявляет творческие способности и профессиональные направления обучающихся.

- **Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни**, направленное на воспитание здорового человека и личности и его безопасного образа жизни, развитие физической культуры.

Воспитательная работа по Программе строится с учётом возрастных особенностей обучающихся (11-16 лет) и связана с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни.

**Цель:** создание условий для формирования активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор в жизни, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию индивидуально и в социуме.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие **задачи:**

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе и другим людям, развитие его личной позиции;
- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в личной и общественной жизни;
- способствовать умению работать в коллективе.

#### **Ожидаемые результаты воспитания**

- Будет повышен уровень вовлеченности обучающихся в процесс освоения предпрофессиональных навыков, увеличение числа обучающихся, участвующих в воспитательных мероприятиях различного уровня.
- Будут развиты личностные качества обучающихся, такие как целеустремлённость, трудолюбие, внимательность, ответственность, высокая степень самоорганизации, необходимые для достижения поставленных задач.
- Будет повышена мотивация обучающихся к творческой и предпрофессиональной деятельности.

#### **Работа с коллективом обучающихся**

Для формирования творческого проектирования ведется работа по подготовке и изготовлению индивидуальных проектов (моделей, устройств).

Для обучения умениям и навыкам организаторской деятельности и самоорганизации обучающиеся принимают участие в организации защиты итоговых коллективных проектов внутри объединения, формированию ответственности за себя и других.

Формирование профессиональных навыков и личностных качеств, необходимых для профессиональной деятельности, для профессионального самоопределения организуется участие в профориентационном мероприятии «Билет в будущее». Для формирования у обучающихся активной гражданской позиции осуществляется работа в рамках подготовки к мероприятиям, посвящённым Дню Победы, Дню защитника Отечества.

### **Работа с родителями**

Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями: - проведение организационного собрания в начале учебного года и итогового в конце года,

- создание тематических бесед в социальных сетях,

- проведение индивидуальных консультаций.

С целью содействия сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения:

- привлечение родителей к проектной деятельности обучающихся в течение года,

- участие родителей в итоговых испытаниях моделей, устройств, изготовленных обучающимися.

- ведение информационной работы для родителей в социальной сети (в сообществе объединения) по вопросам воспитания детей.

### **Календарный план воспитательной работы**

<b>№</b>	<b>Мероприятия</b>	<b>сроки</b>
	<b>Городские и внутристанционные мероприятия</b>	
1.	Проведение Месячника открытых дверей на СЮТ и филиалах.	сентябрь
2.	Профориентационное мероприятие «Билет в будущее»	сентябрь
3.	Городской дистанционный конкурс «Ярмарка идей»	октябрь-ноябрь
4.	Проведение научно-практической конференции СЮТ «Дети. Техника. Творчество.»	по плану

5.	Проведение мероприятий, посвященных <b>Дню Победы</b> в ВОВ	май
6.	Участие в городском празднике <b>«День с Чайковским»</b> (Музей-усадьба П.И.Чайковского)	май
7.	Участие в городском празднике, посвященном Дню города	август

#### Республиканские мероприятия

1.	Республиканский конкурс <b>«Есть идея»</b>	По плану
2.	Республиканский конкурс фотографии <b>«Удмуртия в объективе»</b>	октябрь-ноябрь
3.	Республиканский конкурс творческих работ среди обучающихся <b>«Дети, техника, творчество.»</b>	ноябрь
4.	Республиканский конкурс технических проектов <b>«Техностарт»</b>	февраль
5.	Республиканская научно-практическая конференция <b>«Юность - науке и технике»</b>	по плану

#### Список литературы:

1. Гриншкун А. В. Технология дополненной реальности и подходы к их использованию при создании учебных заданий для школьников / А. В. Гриншкун // Вестник МГПУ. № 3 (41). — С. 99–105.

Серия информатика и информатизация образования. — М.: МГПУ. — 2017.

2. Князев В. Н. Вопросы обучения курсу физики с использованием технологии дополненной реальности / В. Н. Князев, В. Д. Акчурина // Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ» (Санкт-Петербург). — 2020. С. 114–119.

3. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity / Дж. Линовес; пер. с англ. Р. Н. Рагимов. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с.

4. Маров М. Н. Моделирование трёхмерных сцен / М. Н. Маров. — СПб.: Питер, 2015. — 560 с.

5. Материалы с сайта «Unity» [электронный ресурс] // URL: <https://unity3d.com/ru> (дата обращения: 15.03.2025).

6. Основы геометрического моделирования в Unity3d: методические указания /

3. В. Степчева, О. С. Ходос. — Ульяновск: УлГТУ. 2012. — 33 с.
7. Прахов А. А. Самоучитель Blender 2.7 / А. А. Прахов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с.
8. Приложения ARLOOPA [электронный ресурс] // URL: <http://arloopa.com> (дата обращения: 02.04.2025).
9. Программирование на C# в Unity для начинающих [электронный ресурс] //URL: <https://unity3d.com/ru/learning-c-sharp-in-unity-for-beginners> (дата обращения: 12.03.2025).
10. Раскраски с дополненной реальностью [электронный ресурс] // URL: <http://www.quivervision.com> (дата обращения: 26.03.2022). Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс] // URL: <https://free3d.com> (дата обращения: 26.03.2025).
11. Руководство Unity [электронный ресурс] // URL: <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/UnityManual.html> (дата обращения: 12.04.2025).
12. Руководство по использованию EVToolbox [электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения: 10.03.2025).
13. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин и др. — СПб.: Университет ИТМО, 2018. — 59 с.
14. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity [электронный ресурс] / А. Торн //URL: <https://3dgame-creator.ru/catalog/download/skachat-knigi/iskusstvo-sozdaniyascenariev-v-unity2016/> (дата обращения: 25.03.2025).
15. Торн А. Основы анимации в Unity / А. Торн. — М.: ДМК, 2016. — 176 с.
16. Учебники по Blender [электронный ресурс] // URL: <http://striver00.ru/3d.htm> (дата обращения: 02.03.2025).
17. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C# / Дж. Хокинг. — СПб.: Питер, 2016. — 336 с.
18. Чехлов Д. А. Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray Renderer / Д. А. Чехлов. — М.: ДМК Пресс, 2015. — 696 с.