



Центр образования цифрового  
и гуманитарного профилей



Утверждаю: \_08.09.2022

Руководитель ЦОЦиГП: С.М. Чистополов

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

## «Виртуальная реальность»

Информационная направленность

Возраст обучающихся: 8-15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель программы:  
Костромина В.А. педагог ДО

ГО Богданович, 2023

## **Пояснительная записка**

**Актуальность:** виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

Программа рассчитана на возраст от 8 до 15 лет.

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Синергия методов и технологий, используемых в направлении «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности», даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции.

Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

**Цель программы:** формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс-технологий.

**Задачи программы:**

Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки приложений для мобильных устройств и/или персональных компьютеров с использованием специальных программных сред;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

### **Прогнозируемые результаты и способы их проверки**

#### **Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

#### **Метапредметные результаты:**

##### Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- владение монологической и диалогической формами речи.

## **Предметные результаты**

В результате освоения программы обучающиеся должны

### знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов.

### уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

### владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности.
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.

## Содержание тем программы

### Проектируем идеальное VR-устройство

- Обучающиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют проектную задачу — конструируют собственное VR-устройство.
- Обучающиеся исследуют VR-контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир.
- Обучающиеся смогут собрать собственную модель VR-гарнитуры: спроектировать, смоделировать, вырезать/распечатать на 3D-принтере нужные элементы, а затем протестировать самостоятельно разработанное устройство.
- **Работа с картой пользовательского опыта.**
- Обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной.
- Отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.
- Обучающиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трёхмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды.
- Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D-моделирования, основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

**Учебно-тематический план**

№ п/п	Содержание программного материала	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие	3	3	
2.	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	3	3	
3.	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции	4	4	
4.	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	4	2	2
5.	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	6	3	3
6.	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	7	2	5
7.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства.	4		4
8.	Тестирование и доработка прототипа	2		2
9	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них	1		1
10	Анализ и оценка, генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	6	1	5



<b>11</b>	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360)	4	2	2
<b>12</b>	3D-моделирование разрабатываемого устройства	7	1	6
<b>13</b>	Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)	5	2	3
<b>14</b>	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	2	1	1
<b>15</b>	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	6	2	4
	Работа над проектом	2	1	1
	Обсуждение и защита проекта	2	1	1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>	<b>28</b>	<b>40</b>

Раздел или тема программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса  (в рамках занятия)	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Техническое оснащение
2	3	4	5	6	7
Вводное занятие	Урок - беседа	Групповое занятие	Иллюстрации	рассказ, беседа, информирование, инструктаж.	Компьютер, экран, проектор
Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	Урок - беседа	Групповое занятие	Карточки-задания	Опрос, беседа	Компьютер, экран, проектор, VR - очки
Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям	Урок – презентация, теоретическое	Беседа, демонстрация иллюстративного материала, показ приемов работы, работа по заданиям.	Компьютерные презентации	Сравнение, беседа, творческое осмысление и анализ проделанной работы, самостоятельная	Компьютер, экран, проектор

				работа	
Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR	Практическая форма занятий, творческая встреча	Беседа, демонстрация иллюстративного материала, показ приемов работы, работа по заданиям	Иллюстрации, аудио-, видео-, компьютерные презентации	Сравнение, беседа, выполнение упражнения, самостоятельная работа.	Компьютер, экран, проектор, VR - очки
Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	Практическое, теоретическое, конкурс, выставка, открытое занятие	Беседа, демонстрация иллюстративного материала, показ приемов работы, работа по заданиям, живые объекты, предметы	Иллюстрации, аудио-, видео-, компьютерные презентации	Беседа, сравнение, выполнение упражнения, творческое осмысление задания, самостоятельная работа	Компьютер, экран, проектор, карандаш, маркер бумага.
Фотореалистичная визуализация 3D-модели	Изучение программы Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)	Практическая форма занятий	Иллюстрации, аудио-, видео-, компьютерные презентации	Беседа, выполнение упражнения.	Компьютер, экран, проектор, Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)

<p>Анализ и оценка, генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку</p>	<p>Урок – презентация, теоретическое</p>	<p>Теоретическая форма занятий</p>	<p>Иллюстрации, аудио-, видео-, компьютерные презентации</p>	<p>Игровые приемы, беседа, демонстрация иллюстративного материала, показ приемов работы, работа по заданиям, живые объекты,</p>	<p>Компьютер, проектор.</p>
<p>Итоговое занятие</p>	<p>Урок- выставка</p>	<p>Беседа</p>		<p>Обсуждение, сравнение</p>	<p>Компьютер, экран, проектор, 3D-принтер PICASO</p>

**Мониторинг развития качеств обучающихся**

		<b>Качества личности</b>	<b>Проявляются (2 балла)</b>	<b>Слабо проявляются (1 балл)</b>	<b>Не проявляются (0 баллов)</b>
<b>Личностные</b>	<b>Эмоционально-волевая</b>	Активность, организаторские способности	Активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов, организует деятельность других	Мало активен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность не высокая.	Пропускает занятия, мешает другим
		Коммуникативные навыки, умение общаться	Вступает и поддерживает контакты не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, выступает перед аудиторией.	Поддерживает контакт избирательно, чаще работает индивидуально, выступает публично по инициативе педагога.	Замкнут, общение затруднено адаптируется в коллективе с трудом, является инициатором конфликтов.
	<b>Потребностно-мотивационная</b>	Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность	Выполняет поручения охотно ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других	Неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца. Справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности педагога или товарищей.	Уклоняется от поручений, безответственен. Часто не дисциплинирован, нарушает правила поведения, слабо реагирует на воспитательные воздействия.
		Креативность, склонность к исследовательской деятельности	Имеет творческий потенциал, выполняет исследовательские, проектные работы, является разработчиком проекта. Находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий	Может разработать свой проект с помощью педагога. Может работать в исследовательско-проектной группе при постоянной поддержке и контроле. Способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы	В проектно-исследовательскую деятельность не вступает. Уровень выполнения заданий репродуктивный.
<b>Метапредметные</b>	<b>Самоконтроль и взаимоконтроль</b>	Способность организовать свою деятельность и оценить результат	Действует по плану, планирует свою деятельность, адекватно оценивает свои действия, осознает трудности и стремиться их преодолеть. Умеет отстоять свою точку зрения	Действует по плану предложенным педагогом, сомневается, требуется поддержка педагога. Не уверен в своих выводах	Отсутствует системность в выполнении заданий, не берется за трудные задания. Безразличен к результату

Информационная культура	Умение учиться, находить и использовать информацию	Осознает познавательную задачу, умеет слушать, извлекать информацию, понимает информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки) и может самостоятельно с ней работать	Осознает познавательную задачу, умеет слушать, извлекать информацию по рекомендации педагога, требуется помощь в работе с информацией (схемы, модели, рисунки), иногда требуется помощь работы с ней	Испытывает трудности в поиске информационного материала. Работает с информационным материалом, предложенным
-------------------------	--	---	--	---

### Мониторинг развития качеств обучающихся

ФИО/ баллы	Личностные			Метапредметные		
	Эмоционально-волевая		Потребностно-мотивационная	Интеллектуальная	Самоконтроль и взаимоконтроль	Информационная культура
	Активность, организаторские способности	Коммуникативные навыки, умение общаться	Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность	Креативность, склонность к исследовательской деятельности	Способность организовать свою деятельность и оценить результат	Умение учиться, находить и использовать информацию

## Перечень рекомендуемых источников

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
5. Bjarki Hallgrímsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
6. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
7. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
8. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
9. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
10. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
11. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
13. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
14. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
15. <http://holographica.space>.
16. <http://bevirtual.ru>.
17. <https://vrgeek.ru>.
18. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.
19. <https://geektimes.ru>.
20. <http://www.virtualreality24.ru/>.
21. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.
22. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.
23. <http://www.rusoculus.ru/forums/>.
24. <http://3d-vr.ru/>.
25. [VRBE.ru](http://VRBE.ru).
26. <http://www.vrability.ru/>.
27. <https://hightech.fm/>.
28. <http://www.vrfavs.com/>.
29. <http://designet.ru/>.
30. <https://www.behance.net/>.
31. <http://www.notcot.org/>.
32. <http://mocoloco.com/>.

33. [https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJ11Ypd\\_1FTA](https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJ11Ypd_1FTA).
34. <https://vimeo.com/idsketching>.
35. [https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term\\_meta\[\]=design%7Ctyped&term\\_meta\[\]=sketching%7Ctyped](https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta[]=design%7Ctyped&term_meta[]=sketching%7Ctyped).  
<https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>