

Министерство просвещения Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Федеральный центр дополнительного образования
и организации отдыха и оздоровления детей»**

*Согласовано:
Протокол
Педagogического совета
№ 2 от 20.05.2021г.*



УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ФГБОУ ДО ФЦДО

И.В. Козин

«*20*» _____ 2021 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Виртуальная и дополненная реальность»**

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации: 3 месяца (36 ак. часов)

Автор программы:
Кряклин Артём Андреевич,
главный специалист
методического отдела
технической направленности

Москва
2021

Оглавление

1. Актуальность программы	3
2. Характеристики обучающихся	3
3. Цель программы	3
4. Образовательные цели	3
5. Объем и срок освоения программы, режим занятий	4
6. Форма обучения	4
7. Учебный план	4
8. Содержание учебного плана	5
9. Календарный учебный график	7
10. Планируемые образовательные результаты	7
11. Формы оценивания	8
11.1. Входное оценивание	8
11.2. Промежуточное оценивание	8
11.3. Итоговое оценивание	8
12. Условия реализации программы	8
12.1. Материально-технические	8
12.2. Кадровые	9
13. Методические материалы, рекомендуемые для обучающихся	9

1. Актуальность программы

Виртуальная реальность – отрасль, в которой инфраструктура и технологии развиваются параллельно с развитием контента. Ведь если существуют шлем или очки виртуальной реальности, то должно быть и то, что позволит нам использовать их. Именно поэтому содержание программы нацелено на обучение ребят, которые хотят развиваться в области виртуальной и дополненной реальности и становиться конкурентоспособными специалистами в будущем.

Виртуальная реальность – это не просто модная технология развлечений, популярная во всем мире. Это самый сложный стек технологий, позволяющий решать самые сложные задачи.

Дополненная реальность – это огромный прорыв в способе подачи образовательного материала, в усвоении информации. Дополненная реальность позволяет обогащать мир новейшими технологиями, порождая уникальный комбинированный интерактивный опыт. Виртуальные образы, которые обучающиеся могут увидеть прямо в аудитории, делают учебный материал более наглядным, ярким и запоминающимся.

В рамках программы обучающимся предлагается не просто познакомиться с инновационными технологиями, но и научиться создавать идеи по применению VR/AR для решения конкретных задач.

2. Характеристика обучающихся

Программа предназначена для обучающихся 12-17 лет, интересующихся виртуальной и дополненной реальностью и ориентированных на проектную и творческую деятельность.

3. Цель программы

Цель программы – познакомить обучающихся с технологией виртуальной и дополненной реальности и научить их создавать приложения, используя инструменты: Blender, SparkAR, Unreal Engine, Insta 360.

4. Образовательные цели

Освоение программы предполагает достижение обучающимся следующих образовательных целей:

- познакомится с понятием виртуальной реальности;
- узнает сходства, различия, возможности различных VR устройств;

- познакомиться с основными понятиями изучаемой области: дополненная реальность, смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- познакомиться с работой пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- научиться создавать 3D-модели с помощью объектного и полигонального 3D-моделирования;
- научиться создавать простые приложения дополненной реальности;
- получит навыки калибровки межзрачкового расстояния шлема виртуальной реальности;
- научиться снимать и монтировать видео 360°;
- научиться активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать.

5. Объем и срок освоения программы, режим занятий

Срок реализации программы – 3 месяца. 4 часа в неделю, всего – 36 академических часов. Занятия проводятся по 2 часа два раза в неделю. Продолжительность занятия – 45 минут. Между занятиями предусмотрен перерыв в 10 минут.

6. Форма обучения

Форма обучения – очная (на территории ФГБОУ ДО ФЦДО).

7. Учебный план

№ п/ п	Название раздела, модуля	Количество акад. часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Техника безопасности и правила работы на занятиях	1	1	0	Нет
2.	Знакомство с направлением	4	3	1	Дискуссия
3.	Панорамная съёмка	6	2	4	Проектная деятельность
4.	Моделирование	7	1	6	Проектная деятельность
5.	Дополненная реальность	7	2	5	Проектная деятельность
6.	Виртуальная реальность	8	2	6	Проектная деятельность
7.	Итоговая аттестация	3	0	3	Защита и презентация проектных работ

	ИТОГО	36	11	25	
--	--------------	-----------	-----------	-----------	--

8. Содержание учебного плана

Тема	Содержание	Форма работы	Количество акад. часов	
			Теория	Практика
Модуль 1. Техника безопасности и правила работы на занятиях				
Тема 1.1. Техника безопасности	ТБ при выполнении лабораторных работ и работе с оборудованием.	Теоретическое занятие	1	0
Модуль 2. Знакомство с направлением				
Тема 2.1. Что такое виртуальная и дополненная реальность?	Отличия и возможности виртуальной и дополненной реальности, их применение.	Интерактивная лекция	2	0
Тема 2.2. Устройства виртуальной и дополненной реальности	Принцип работы устройств виртуальной и дополненной реальности; тестирование устройств.	Интерактивная лекция/практикум	1	1
Модуль 3. Панорамная съёмка				
Тема 3.1. Съёмка панорам 360	Этапы съёмки панорам 360 с помощью камеры смартфона и профессионального оборудования.	Интерактивная лекция/практикум	1	1
Тема 3.2. Обработка панорам 360	Обработка панорам 360 при помощи профильного ПО.	Интерактивная лекция/практикум	1	1
Тема 3.3. Создание экскурсии	Создание панорамной экскурсии из самостоятельно снятых панорам 360.	Практикум/проектная деятельность	0	2
Модуль 4. Моделирование				
Тема 4.1. Знакомство с Blender	Знакомство и работа с программным обеспечением Blender для 3D-моделирования.	Интерактивная лекция/практикум	1	3
Тема 4.2. Создание собственной модели	Создание собственной 3D-модели на свободную тематику с использованием программного обеспечения Blender.	Практикум/проектная деятельность	0	3

Модуль 5. Дополненная реальность				
Тема 5.1. Знакомство со SparkAR	Знакомство и работа с программным обеспечением SparkAR для создания дополненной реальности.	Интерактивная лекция/практикум	2	2
Тема 5.2. Создание собственной маски для Instagram	Создание собственной маски дополненной реальности на свободную тематику при помощи программного обеспечения SparkAR; публикация маски.	Практикум/проектная деятельность	0	3
Модуль 6. Виртуальная реальность				
Тема 6.1. Знакомство с Unreal Engine	Знакомство и работа с программным обеспечением Unreal Engine для создания виртуальных пространств.	Интерактивная лекция/практикум	2	2
Тема 6.2. Создание игры в виртуальной реальности	Создание собственной игры в виртуальной реальности (на свободную тематику) при помощи программного обеспечения Unreal Engine.	Практикум/проектная деятельность	0	4
Модуль 7. Итоговая аттестация				
Тема 7.1. Защита проектов	Защита и презентация проектов, выполненных в ходе освоения модулей.	Проектная работа	0	2

9. Календарный учебный график

Тема	Кол-во акад. часов		Месяц	Место проведения
	Теория	Практика		
Модуль 1. Техника безопасности и правила работы на занятиях				
Тема 1.1. Техника безопасности	1	0	Первый месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Модуль 2. Знакомство с направлением				
Тема 2.1. Что такое виртуальная и дополненная реальность?	2	0	Первый месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Тема 2.2. Устройства виртуальной и дополненной реальности	1	1	Первый месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Модуль 3. Панорамная съёмка				
Тема 3.1. Съёмка панорам 360	1	1	Первый месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Тема 3.2. Обработка панорам 360	1	1	Второй месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Тема 3.3. Создание экскурсии	0	2	Второй месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Модуль 4. Моделирование				
Тема 4.1. Знакомство с Blender	1	3	Второй месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Тема 4.2. Создание собственной модели	0	3	Второй месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Модуль 5. Дополненная реальность				
Тема 5.1. Знакомство со SparkAR	2	2	Третий месяц	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)

			освоения программы	
Тема 5.2. Создание собственной маски для Instagram	0	3	Третий месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Модуль 6. Виртуальная реальность				
Тема 6.1. Знакомство с Unreal Engine	2	2	Третий месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Тема 6.2. Создание игры в виртуальной реальности	0	4	Третий месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)
Модуль 7. Итоговая аттестация				
Тема 7.1. Защита проектов	0	3	Третий месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (кабинет 207)

10. Планируемые образовательные результаты

По окончании освоения программы «Виртуальная и дополненная реальность» обучающийся достигнет следующих результатов:

- знает и может объяснить, что такое виртуальная реальность;
- знает сходства, различия, возможности различных VR устройств;
- владеет основными понятиями изучаемой области: дополненная реальность, смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки и т.д.;
- знает устройство работы пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- умеет создавать 3D-модели с помощью объектного и полигонального 3D-моделирования;
- умеет создавать простые приложения дополненной реальности;
- имеет навыки калибровки межзрачкового расстояния шлема виртуальной реальности;
- умеет снимать и монтировать видео 360°;
- умеет активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать.

11. Формы оценивания

11.1. Входное оценивание

Форма входного контроля – опрос. Данная форма позволит определить начальный уровень подготовки обучающихся, оценить уровень предметных и метапредметных навыков, необходимых для последующего освоения программы. Информация, полученная на этом этапе, дает возможность определить дальнейшую вариативность в реализации программы.

11.2. Промежуточное оценивание

Форма промежуточного оценивания – проектная деятельность. Результатом освоения модуля является проект, который каждый учащийся выполняет при помощи программного обеспечения, изучаемого в рамках этого модуля.

11.3. Итоговое оценивание

Итогом освоения программы является презентация и защита проектов, реализованных в ходе изучения отдельных модулей. Также на последнем занятии будет проведена рефлексия по пройденной программе, в ходе которой обучающиеся смогут систематизировать полученные знания и навыки, обсудить дальнейшие возможности для развития в области VR/AR.

12. Условия реализации программы

12.1. Материально-технические

№ п/п	Наименование	Количество
Учебные пространства		
1.	Учебный кабинет 207	1 шт.
2.	Учебный кабинет 208	1 шт.
Учебное оборудование		
3.	Ноутбук	10 шт.
4.	Стационарный ПК	4 шт.
Презентационное оборудование		
5.	Интерактивная доска	1 шт.
Профильное оборудование		
6.	Шлем виртуальной реальности HTC VIVE PRO	2 шт.
7.	Шлем виртуальной реальности Oculus Rift S	1 шт.

8.	Шлем виртуальной реальности Oculus Rift	2 шт.
9.	Шлем виртуальной реальности Oculus Quest	1 шт.
10.	Шлем виртуальной реальности Samsung Odyssey	1 шт.
11.	Шлем виртуальной реальности Lenovo	1 шт.
12.	Шлем смешенной реальности Microsoft HoloLens	2 шт.
13.	Смартфон	2 шт.
14.	Планшет	5 шт.
Расходные материалы		
15.	нет	-
Программное обеспечение		
16.	Blender	12 шт.
17.	SparkAR	12 шт.
18.	Insta 360 Stitcher	12 шт.
19.	Unreal Engine 4	12 шт.
20.	Adobe Photoshop	12 шт.

12.2. Кадровые

Для реализации представленной программы необходимо участие педагога дополнительного образования по направлению «VR/AR» (является куратором образовательного процесса и выстраивает траекторию развития каждого обучающегося, организует эффективное освоение отдельных модулей и программы в целом).

13. Методические материалы, рекомендуемые для обучающихся

Электронные ресурсы:

- Канал Blender Guru: <https://www.youtube.com/AndrewPPrice>
- Канал Polygon Runway: <https://www.youtube.com/PolygonRunway>
- Канал CG Geek: <https://www.youtube.com/Blenderfan93>
- Канал IanHubert: <https://www.youtube.com/mrdodobird>
- Канал Ducky 3D:
<https://www.youtube.com/channel/UCuNhGhbemBkdflZ1FGJ0IUQ/featured>
- Канал YanSculpts: <https://www.youtube.com/yansculpts>
- Канал Gleb Alexandrov: <https://www.youtube.com/GlebAlexandrov>

- Канал «Blender 3D – уроки»: <https://www.youtube.com/Blender3dUa>
- Канал Denis Kozhar: <https://www.youtube.com/DenisKozhar>
- Канал Brainy Man: <https://www.youtube.com/BrainyMan>
- Канал YuriyFyr: <https://www.youtube.com/YuriyFyr>
- Курс INTRO В 3D: <https://xyz.school/courses/Intro/>
- Мини-курс «Blender для новичков»:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLrsq-o51mMFGdzc7VTGw7Kq7G-qTguKkm>
- Канал Unreal Engine: <https://www.youtube.com/UnrealEngine>
- Канал Lusiogenic: <https://www.youtube.com/Lusiogenic>
- Канал Quixel: <https://www.youtube.com/quixeltools>
- Канал Ryan Laley: <https://www.youtube.com/RyanLaley>
- Канал Jonas Mølgaard:
<https://www.youtube.com/channel/UCRAf7dZULce8SRLa9TdgjNw/featured>
- Канал Matthew Palaje: <https://www.youtube.com/MatthewPalaje>
- Канал UnrealCG: <https://www.youtube.com/UnrealCG>
- Канал CGHOW: <https://www.youtube.com/cghow>
- Канал Unreal Engine Rus:
<https://www.youtube.com/channel/UCLbkGIcYJxxL0tciH9RVebg>
- Канал VRAR TheBest:
<https://www.youtube.com/channel/UCKunvoq5kLxjXky4yTYr6Hg/featured>
- Курс на Habr: <https://habr.com/ru/post/344394/>
- Blender: <https://www.blender.org/>
- Maya: <https://www.autodesk.ru/products/maya/overview>
- 3Ds MAX: <https://www.autodesk.ru/products/3ds-max/overview>
- ZBrush: <https://pixologic.com/>
- Cinema 4D: <https://www.maxon.net/ru/produkty/cinema-4d/obzor/>
- Houdini: <https://www.sidefx.com/>
- MagicaVoxel: <https://ephtracy.github.io/>
- Tinkercad: <https://www.tinkercad.com/>
- SketchUP: <https://www.sketchup.com/ru>
- Solidworks: <https://www.solidworks.com/ru>
- Fusion 360: <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/overview>
- AutoCAD: <https://www.autodesk.ru/products/autocad/overview>
- ARCHICAD: <https://www.graphisoft.ru/archicad/>
- Wings 3D: <http://www.wings3d.com/>
- Paint 3D: <https://www.microsoft.com/ru-ru/p/paint-3d>
- Unreal Engine: <https://www.unrealengine.com/>

- Unity: <https://unity.com/ru>
- Godot: <https://godotengine.org/>
- CryEngine: <https://www.cryengine.com/>
- UNIGINE: <https://unigine.com/ru/>
- GameMaker: Studio: <https://www.yoyogames.com/gamemaker>
- Android studio: <https://developer.android.com/studio>
- EV Toolbox: <http://www.evtoolbox.ru/>
- Cospaces: <https://cospaces.io/edu/>
- Spark AR: <https://sparkar.facebook.com/ar-studio/>
- Mona Lisa Beyond the Glass:
https://store.steampowered.com/app/1172310/Mona_Lisa_Beyond_The_Glass/
- Universe Sandbox 2: <http://universesandbox.com/>
- Buzz Aldrin: маршрут на Марс:
https://store.steampowered.com/app/608000/Buzz_Aldrin_Cycling_Pathways_to_Mars/
- The Body VR: <https://thebodyvr.com/>
- Google Earth VR: <https://arvr.google.com/earth/>
- 3D Organon VR Anatomy:
<https://www.3dorganon.com/applications/3d-organon-vr-anatomy/>
- Apollo 11 VR:
<https://immersivevreducation.com/products-vr-experiences/apollo-11/>
- The VR Museum of Fine Art:
https://store.steampowered.com/app/515020/The_VR_Museum_of_Fine_Art/
- Titanic VR: <http://titanicvr.io/>
- Home - A VR Spacewalk:
https://store.steampowered.com/app/512270/Home_A_VR_Spacewalk/
- сайт с огромным количество платных и бесплатных моделей разного качества: <https://sketchfab.com/feed>
- Перевод статьи о разработке качественных VR-проектов:
<https://habr.com/ru/post/320858/>
- Как можно получить бесплатно Oculus Rift:
https://pikabu.ru/story/kak_myi_poluchili_besplatnyie_oculus_rift_s_7707768
- Статья о разработке качественного UI/UX для VR:
<https://rb.ru/opinion/ux-v-vr/>