

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Центр цифрового образования «IT-куб»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 5 от 25.05.2023 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 603-д от 25.05.2023 г.

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе технической направленности

**«Разработка VR/AR-приложений»**

Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители общеразвивающей  
программы:  
Ильина У. В.,  
педагог дополнительного образования,  
Портнягин В. П.,  
педагог дополнительного образования,  
Сенченко С. В.,  
педагог дополнительного образования,  
Долгих Е. А., методист

Разработчики рабочей  
программы:  
Сенченко С. В.,  
педагог дополнительного  
образования,  
Долгих Е. А.,  
методист.

г. Екатеринбург, 2023 г.

## **I. Пояснительная записка**

Программа «Разработка VR/AR-приложений» имеет *техническую направленность*. В ходе освоения разделов «Разработка VR/AR приложений» обучающиеся получают практические навыки командного взаимодействия, профессиональные и гибкие компетенции, а также получают знания в области моделирования, прототипирования, программирования, передовых компьютерных и цифровых технологий.

Программа «Разработка VR/AR-приложений» предназначена для детей в возрасте 11–17 лет.

### **1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе.**

По уровню освоения программа общеразвивающая, одноуровневая (стартовый уровень).

«*Стартовый уровень*» предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы. Стартовый уровень не требует от обучающихся специфических навыков и направлен на ознакомление обучающихся с базовыми принципами работы VR/AR-технологий и разработку простых приложений.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать навыками востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей. Знания и навыки, рассматриваемые в программе, будут полезны для многих перспективных профессий.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 11–17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

**Формы обучения и виды занятий.** Очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных

технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.). Программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

## **1.2 Особенности организации образовательной деятельности.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR/AR-приложений» предназначена для детей в возрасте 11–17 лет. Количество обучающихся в группе – 14 человек.

### **Режим занятий, объём общеразвивающей программы.**

Длительность одного занятия составляет 3 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю. Объём общеразвивающей программы составляет 108 академических часа.

## **1.3 Цель и задачи программы**

### ***Обучающие:***

- изучить основные правила и принципы разработки VR/AR-проектов;
- сформировать навык проектирования стиля приложения;
- познакомить с базовой системой понятий информатики, программирования, 3D-моделирования, панорамного видео-контента;
- сформировать навык моделирования сложных 3D-объектов;
- познакомить со средами разработки приложений;
- научить разработке VR/AR-приложений в изучаемых средах разработки;
- сформировать навык использования объектно-ориентированного программирования;

### ***Развивающие:***

- развить пространственное воображение и критическое мышление;
- способствовать формированию развития навыков проектной деятельности;

- способствовать формированию умения планировать работу, предвидеть результат и достигать его;

***Воспитательные:***

- воспитать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- воспитать упорство в достижении результата;
- воспитать аккуратность при работе с компьютерным оборудованием.

**1.4. Изменение содержательной части программы, режима занятий и форм их проведения в текущем учебном году**

**1.5. Планируемые результаты и способы их оценки**

***Предметные результаты:***

По окончании программы обучающийся будет:

***знать:***

- основные правила и принципы разработки VR/AR-проектов;
- основную базовую систему основных понятий информатики, программирования, 3D-моделирования, панорамного видео-контента;
- среды разработки приложений;

***уметь:***

- проектировать стиль приложения;
- моделировать сложные 3D-объекты;
- разрабатывать VR/AR-приложения в изучаемых средах разработки;
- использовать объектно-ориентированное программирование.

***Личностные результаты:***

- умение работать в группе, развитые отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;

- умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;
- проявление упорства в достижении результата.

***Метапредметные результаты:***

- более развитое пространственное воображение и критическое мышление;
- более развитые навыки проектной деятельности;
- проявление аккуратности при работе с компьютерным оборудованием.

***Система контроля знаний и умений учащихся*** представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося.

## II. Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

<b>№ п/п</b>	<b>Основные характеристики образовательного процесса</b>	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов в год	108
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	11 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 8 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

## Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения (ВИА Р-1)	Название модуля, тема занятия	Кол-во часов				Форма занятия очно/заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
<b>Раздел 1. Введение. Знакомство с VR-оборудованием</b>			<b>24</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	–	Очно
1.1	12.09	Знакомство. Инструктаж по ТБ, знакомство с оборудованием	3	2	1	–	Очно
1.2	19.09	Подключение и демонстрация VR-оборудования, принципы работы и технические характеристики	3	1	2	–	Очно
1.3	26.09	Дополненная реальность. Знакомство с камерами 360 градусов. Съёмка. Редактирование панорам.	3	2	1	–	Очно
	03.10	Дополненная реальность. Знакомство с камерами 360 градусов. Съёмка. Редактирование панорам.	3	–	3	–	Очно
1.4	10.10	Среда разработки приложений Varwin	3	2	1	–	Очно
	17.10	Среда разработки приложений Varwin	3	–	3	–	Очно
1.5	24.10	Создание собственного проекта в Varwin	3	–	3	–	Очно
	31.10	Создание собственного проекта в Varwin	3	–	3	–	Очно
<b>Раздел 2. 3D-моделирование</b>			<b>24</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	–	
2.1	07.11	Знакомство с понятием 3D-моделирование. Изучение интерфейса 3D-редакторов	3	1	2	–	Очно
2.2	14.11	Применение модификаторов	3	2	1	–	Очно

	21.11	Применение модификаторов	3	–	3	–	Очно
2.3	28.11	Основы полигонального моделирования	3	2	1	–	Очно
	05.12	Основы полигонального моделирования	3	–	3	–	Очно
2.4	12.12	Моделирование сложного 3D-объекта	3	2	1	–	Очно
	19.12	Моделирование сложного 3D-объекта	3	–	3	–	Очно
	26.12	Моделирование сложного 3D-объекта	3	–	3	–	Очно
<b>Раздел 3. Движки разработки VR-приложений</b>			<b>33</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	–	
3.1	09.01	Интерфейс, основные инструменты	3	2	1	–	Очно
3.2	16.01	Освещение, ландшафт, физика объектов. Промежуточная аттестация	3	1	2	–	Очно
3.3	23.01	Знакомство с основами программирования	3	2	1	–	Очно
	30.01	Знакомство с основами программирования	3	2	1	–	Очно
	06.02	Знакомство с основами программирования	3	–	3	–	Очно
	13.02	Знакомство с основами программирования	3	–	3	–	Очно
3.4	20.02	Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами.	3	2	1	–	Очно
	27.02	Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами.	3	–	3	–	Очно
3.5	05.03	Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект.	3	2	1	–	Очно
	12.03	Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект.	3	–	3	–	Очно
3.6	19.03	Компиляция, сборка элементов приложения.	3	–	3	–	Очно
<b>Раздел 4. Проектная деятельность</b>			<b>27</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	–	



4.1	26.03	Концептуальное оформление проекта	3	1	2	–	Очно
4.2	02.04	Возможности VR/AR-технологии и платформы виртуальной и дополненной реальности.	3	2	1	–	Очно
	09.04	Возможности VR/AR-технологии и платформы виртуальной и дополненной реальности.	3	–	3	–	Очно
4.3	16.04	Разработка собственных VR/AR-приложений.	3	–	3	–	Очно
	23.04	Разработка собственных VR/AR-приложений.	3	–	3	–	Очно
	07.05	Разработка собственных VR/AR-приложений.	3	–	3	–	Очно
4.4	14.05	Подготовка к защите. Разработка презентации для представления VR/AR-проектов.	6	–	6	–	Очно
	21.05	Подготовка к защите. Разработка презентации для представления VR/AR-проектов.	3	–	3	–	Очно
4.5	28.05	Защита проектов	3	–	3	–	Очно
<b>ИТОГО</b>			<b>108</b>	<b>28</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	

### III. Учебно-методические материалы

#### *Методическая литература:*

1. Линовес Д., Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
2. Меженин А. В., Технологии разработки 3D-моделей. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2018–100 с.
3. Серова М., Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн – М: Солон-Пресс, 2020–272 с.
4. Смолин А. А., Жданов Д. Д., Потемин И. С., Меженин А. В., Богатырев В. А., Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО. 2018. – 59 с.
5. Солдатенко И. С., Основы программирования на языке Си: Учебное пособие – Тверь: Тверской государственный университет, 2017–159 с.
6. Шевченко К. В., Маевская Ю. В., Денюш И. К., Разработка современной общеобразовательной программы дополнительного образования детей. Методическое пособие – Екатеринбург: ГАНУО СО «Дворец молодежи», 2018. – 36 с

#### *Электронные ресурсы:*

1. Varwin Education [Электронный ресурс] URL: <https://education.varwin.com/ru/> (дата обращения: 28.04.2023).
2. База знаний Varwin [Электронный ресурс] URL: <https://docs.varwin.com/latest/ru/dobro-poyoalovat-v-bazu-znanij-varwin-2260866564.html> (дата обращения 29.04.2023).
3. Введение в Blender. Курс для начинающих [Электронный ресурс] URL: <https://younglinux.info/blender/course> (дата обращения 25.04.2023).

4. Введение в язык Си [Электронный ресурс] URL: <http://dfe.petrso.ru/koi/posob/c/> (дата обращения 21.04.2023).

5. Полное руководство по языку программирования C# [Электронный ресурс] URL: <https://metanit.com/sharp/tutorial/> (дата обращения 20.04.2023).

6. Руководство для Blender [Электронный ресурс] URL: <https://docs.blender.org/manual/en/dev/> (дата обращения 25.04.2023).

7. Руководство пользователя Unity [Электронный ресурс] URL: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html> (дата обращения 20.04.2023).

8. Способы рендеринга [Электронный ресурс] URL: <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/RenderingPaths.html> (дата обращения 02.05.2023).

9. Уроки и документация для Unity3d [Электронный ресурс] URL: <http://gamesmaker.ru/3d-game-engines/unity3d/> (дата обращения 20.04.2023).

***Литература для обучающихся:***

1. Blender [Электронный ресурс] URL: <https://www.blender.org/> (дата обращения: 22.04.2023).

2. Unity3d | Unity 3d | Юнити 3д | Юнити3д [Электронный ресурс] URL: <https://vk.com/unity3d.engine> (дата обращения: 22.04.2023).

3. Видеоуроки для начинающих Blender [Электронный ресурс] URL: <https://4creates.com/training/104-uroki-blender-3d-rus.html> (дата обращения: 22.04.2023).

#### **IV. Условия реализации программы**

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

##### ***Требования к помещению:***

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования;

- качественное освещение;

- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога;

##### ***Оборудование:***

- проекционное оборудование (экраны) – 2 шт.;

- графическая станция Lenovo WorkStation;

- монитор Samsung S24F356FHI;

- 3D принтер Wanhao Duplicator;

- графическая станция Lenovo ThinkStation P340 Tower;

- графическая станция Lenovo Workstation;

- телевизор Samsung UE65RU7300UX;

- дополнительные перчатки для костюма виртуальной реальности

32 Neuron Edition V2 ;

- камера Garmin VIRB 360;

- камера Intel RealSense Depth;

- автомат виртуальной реальности HTC Vive Pro Zeus 3000;

- контроллеры Leap Motion и Vive Tracker;

- костюм для виртуальной реальности Perception Neuron 32;

- очки виртуальной реальности Samsung Gear VR;

- очки смешанной реальности Leap Magic One;

- панорамные камеры Insta 360 One и Insta 360 One X Action;

- сканер 3D XYZPrinting 3D Hand Scanner 2.0;

- смартфон Samsung Galaxy S8 SM-G950FD 64Gb;

- шлем виртуальной реальности Pimax 8K;
- шлемы виртуальной реальности Oculus Quest;
- шлемы виртуальной реальности Oculus Quest 2;
- шлемы виртуальной реальности Oculus Rift;
- шлемы виртуальной реальности Oculus Rift S;
- шлемы виртуальной реальности HTC Vive Focus;
- шлемы виртуальной реальности HTC Vive Pro;
- штативы GoPro Tripod Mounts;
- монитор-планшет Wacom Cintiq Pro24 touch DTH-2452;
- графический планшет WACOM Intuos Pro PTH-660;
- монитор Samsung LC34J791WTIX CI 34;
- планшет Apple iPad Pro 11" 64Gb;
- смартфон Apple iPhone 7 Plus;
- смарт-часы Apple Watch Series 5 44мм;
- смарт-часы Samsung Galaxy Watch Active2 SM-R830N;
- электрический стедикам DJI Ronin-S Standard;
- камера GoPro Hero7;

***Информационное обеспечение (на выбор педагога):***

- браузер Yandex последней версии;
- программное обеспечение МойОфис;
- GIMP;
- Unity 3D;
- Unreal Engine;
- Godot Engine;
- Varwin;
- Steam;
- Steam VR;
- Vuforia.