

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 30.05.2024 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 663-д от 30.05.2024 г.

Рабочая программа  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
технической направленности

**«Разработка VR/AR-приложений»**

*Стартовый уровень*

Возраст обучающихся: 12 – 17 лет

Авторы-составители общеобразовательной  
общеразвивающей программы:  
Земцов Т.А.,  
Ильина У.В.,  
Грунчев А.А.  
педагог дополнительного образования,  
Долгих Е.А.,  
Резенова Т.А.,  
Терехина В.Н.,  
методист

Разработчики рабочей программы:  
Портнягин В.П.,  
педагог дополнительного  
образования,  
Фефелова М.В.,  
методист.

## **I. Пояснительная записка**

Программа «Разработка VR/AR-приложений» имеет *техническую направленность*. Программа «Разработка VR/AR-приложений» даёт возможность для углубленного освоения дизайнерских навыков и методик проектирования виртуальной и дополненной реальности. Участники курса изучат основы создания 3D-моделей, работы с анимацией, разработку интерфейсов для VR/AR-приложений, а также принципы взаимодействия пользователя с виртуальным миром.

Этот курс поможет участникам освоить необходимые навыки для создания современных VR/AR-приложений и увидеть свои идеи в виртуальной реальности.

### **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 реализации образовательной программы: Форма обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и

дистанционных образовательных технологий (Закон № 273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

## **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 – 12 человек.

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

Объём общеразвивающей программы составляет 108 академических часа. Продолжительность одного академического часа - 45 минут. Перерыв между учебными занятиями 10 минут. Общее количество часов в неделю - 3 часа, занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

## **1.3 Цель и задачи программы**

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

### *Обучающие:*

- сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальностях, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- сформировать представление о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D редакторами);
- сформировать навыки программирования.

### *Развивающие:*

- способствовать развитию умения самостоятельно проводить исследования в интересующей области;

- способствовать развитию умения оценивать правильность выполнения задания;

- способствовать развитию умения ставить цели и достигать их;
- способствовать развитию навыков самостоятельного обучения.

*Воспитательные:*

- способствовать воспитанию уважительного отношения в коллективе;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата;
- способствовать воспитанию самодисциплины и самоконтроля.

#### **1.4. Цели и задачи стартового уровня**

Цель стартового уровня: формирование знаний и навыков в области цифровых технологий и в области применения виртуальной и дополненной реальности.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

*Обучающие:*

- изучить методы тестирования и оптимизации приложений;
- сформировать навык моделирования 3D-объектов;
- изучить принципы графики и анимации 3D-объектов;
- изучить технологии разработки VR/AR-приложений;
- сформировать навык разработки простых VR/AR-приложений.

*Развивающие:*

- способствовать развитию навыка коммуникации и работе в команде;
- способствовать развитию умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать информацию, необходимую для решения задач;
- способствовать развитию умения оценивать правильность выполнения учебных задач;

- способствовать развитию умения соотносить свои действия с планируемым результатом, выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

*Воспитательные:*

– воспитать бережное отношение к материально-техническим ценностям;

– воспитать самостоятельность и ответственность;

– воспитать уважение к окружающим и толерантность.

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

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

*Предметные результаты:*

– знание базовых понятий;

– умение работать с VR/AR устройствами;

– умение работать с программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D редакторами);

– навык программирования;

*Метапредметные результаты:*

– умение оценивать правильность выполнения учебных задач;

– умение соотносить свои действия с планируемым результатом, выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

– умение ставить проблемы и находить способы их решения, в том числе альтернативные;

– умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

*Личностные результаты:*

– проявление этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;

– проявление интереса к саморазвитию;

– проявление упорства в достижении результата;

– проявление бережного отношения к материально-техническим ценностям, соблюдение техники безопасности.

**Планируемые результаты стартового уровня**

*Предметные результаты:*

- знание методов тестирования и оптимизации приложений;
- навык моделирования 3D-объектов;
- знание принципов графики и анимации 3D-объектов;
- знание технологий разработки VR/AR-приложений;
- навык разработки простых VR/AR-приложений.

*Метапредметные результаты:*

- умение соотносить свои действия с планируемым результатом, выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- навык коммуникации и работы в команды;
- умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- умение оценивать правильность выполнения учебных задач.

*Личностные результаты:*

- проявление этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- проявление бережного отношения к материально-техническим ценностям, соблюдение техники безопасности;
- проявление культурного общения в коллективе.

## **II. Календарный учебный график на 2024/2025 учебный год**

### **Календарный учебный график**

Таблица 1

<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 на учебный год	108
5.	Неделя в I полугодии	16
6.	Неделя во II полугодии	20
7.	Начало занятий	9 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 8 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

## Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Даты проведения занятий ВИАР-1	Название блока, темы	Количество 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>	<b>0</b>	
1.1	09.09	Знакомство. Инструктаж по ТБ, знакомство с оборудованием	3	2	1	0	Очно
1.2	16.09	Подключение и демонстрация VR-оборудования, принципы работы и технические характеристики	3	1	2	0	Очно
1.3	23.09	Дополненная реальность. Знакомство с камерами 360 градусов. Съёмка. Редактирование панорам	3	1	2	0	Очно
	30.09	Дополненная реальность. Знакомство с камерами 360 градусов. Съёмка. Редактирование панорам	3	1	2	0	Очно
1.4	07.10	Среда разработки приложений в ПО	3	1	2	0	Очно
	14.10	Среда разработки приложений в ПО	3	1	2	0	Очно
1.5	21.10	Создание собственного проекта в ПО	3	0	3	0	Очно
	28.10	Создание собственного проекта в ПО	3	0	3	0	Очно
<b>Раздел 2. 3D-моделирование</b>			<b>24</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	
2.1	11.11	Знакомство с понятием 3D-моделирование. Изучение интерфейса 3D-редакторов	3	1	2	0	Очно
2.2	18.11	Применение модификаторов	3	1	2	0	Очно
	25.11	Применение модификаторов	3	1	2	0	Очно
2.3	02.12	Основы полигонального моделирования	3	1	2	0	Очно
	09.12	Основы полигонального моделирования	3	1	2	0	Очно
2.4	16.12	Моделирование сложного 3D-объекта	3	2	1	0	Очно
	23.12	Моделирование сложного 3D-объекта	3	0	3	0	Очно
	30.12	Моделирование сложного 3D-объекта	3	0	3	0	Очно

	<b>Раздел 3. Движки разработки VR-приложений</b>		<b>33</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	
3.1	13.01	Интерфейс, основные инструменты	3	2	1	0	Очно
3.2	20.01	Освещение, ландшафт, физика объектов. Промежуточная аттестация	3	1	2	0	Очно
3.3	27.01	Знакомство с основами программирования	3	2	1	0	Очно
	03.02	Знакомство с основами программирования	3	2	1	0	Очно
	10.02	Знакомство с основами программирования	3	0	3	0	Очно
	17.02	Знакомство с основами программирования	3	0	3	0	Очно
3.4	03.03	Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами.	3	2	1	0	Очно
	03.03	Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами.	3	0	0	3	Заочно
3.5	10.03	Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект.	3	2	1	0	Очно
	17.03	Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект.	3	0	3	0	Очно
3.6	24.03	Компиляция, сборка элементов приложения.	3	0	3	0	Очно
	<b>Раздел 4. Проектная деятельность</b>		<b>27</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	
4.1	31.03	Концептуальное оформление проекта	3	1	2	0	Очно
4.2	07.04	Возможности VR/AR-технологии и платформы виртуальной и дополненной реальности.	3	2	1	0	Очно
	14.04	Возможности VR/AR-технологии и платформы виртуальной и дополненной реальности.	3	0	3	0	Очно
4.3	21.04	Разработка собственных VR/AR-приложений.	3	0	3	0	Очно
	28.04	Разработка собственных VR/AR-приложений.	3	0	3	0	Очно
	05.05	Разработка собственных VR/AR-приложений.	3	0	3	0	Очно
4.4	12.05	Подготовка к защите. Разработка презентации для представления VR/AR-проектов.	3	0	3	0	Очно
	19.05	Подготовка к защите. Разработка презентации для представления VR/AR-проектов	3	0	3	0	Очно
4.5	26.05	Защита проектов	3	0	3	0	Очно
	<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>28</b>	<b>77</b>	<b>3</b>	



## Содержание учебных занятий, вынесенных на заочное обучение (самостоятельная работа)

Таблица 3

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Содержание занятия	Форма контроля	Количество часов
1.	03.03	Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами.	Теория: понятие сцены и способы реализации перемещения между сценами. Виды меню, пользовательского интерфейса, способы использования в VR/AR-приложениях. Сценарии перемещения через клавиши мыши, клавиатуры, взаимодействие с сенсорным экраном. Практика: разработать меню, интерфейс, реализовать механику перехода между сценами.	Беседа, практическая работа	3

### III. Учебно-методические материалы

#### *Литература, использованная при составлении программы:*

1. Бонд Джереми Гибсон. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2019. 928 с
2. Майкл Доусон. Изучаем C++ через программирование видеоигр. – СПб.: Питер, 2016. 352 с.
3. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с.
4. Миловская Ольга: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер. 2016. – 368 с. ISBN: 978-5-496-02001-5.

#### *Литература для обучающихся и родителей:*

1. Пикулёв Александр, Лобановский Владислав. Методические материалы по работе с VarwinEducation. – СПб.: Питер, 2021;

2. Бонд Джереми Гибсон. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2019. 928 с.

***Электронные ресурсы:***

1. Howtousetherapanonocamera [Электронный ресурс] // URL: <https://support.panono.com/hc/en-us> (дата обращения: 01.03.2024).

2. Kolor | AutopanoVideo–Videostitchingsoftware [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kolor.com/autopano-video/#start> (дата обращения: 22.02.2024).

3. Sense 3DScanner | Features | 3DSystems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 22.02.2024).

4. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс] // URL: <http://manual.slic3r.org/> (дата обращения: 29.02.2024).

5. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS – YouTube [Электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SMh-GEu9LmYw> (дата обращения: 04.03.2024).

6. Канал Александра Пикулёва - руководителя проектов Varwin – YouTube [Электронный ресурс] // URL: [https://www.youtube.com/channel/UCKwsEWgmnPqC7\\_eWILS2G4A](https://www.youtube.com/channel/UCKwsEWgmnPqC7_eWILS2G4A) (дата обращения: 01.03.2024).

**IV. Условия реализации общеразвивающей 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;
- 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 Active 2 SM-R830N;

- электрический стедикам DJI Ronin-S Standard;
- камера GoPro Hero 7;

*Инструменты:*

- Беспроводной адаптер для HTC Vive с комплектом крепления;
- Подставка-зарядка для контроллеров HTC Vive датчики движения на Штативах;
- Аккумулятор LIPO LION 3S;
- Трекеры виртуальной реальности HTC VIVE 2.0.