

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:  
Ильина У.В.,  
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-4                           | Название блока, темы   | Количество часов |          |           |                        | Форма занятия очно/ заочно |
|-----------|--|--|------------------|----------|-----------|------------------------|----------------------------|
|           |  |  | Всего            | Теория   | Практика  | Самостоятельная работа |                            |
| <b>1.</b> | <b>Раздел 1. Введение. Знакомство с VR-оборудованием</b> |  | <b>24</b>        | <b>7</b> | <b>17</b> | <b>0</b>               |                            |
| 1.1       | 11.09  | Знакомство. Инструктаж по ТБ, знакомство с оборудованием                                   | 3                | 2        | 1         | 0                      | Очно                       |
| 1.2       | 18.09  | Подключение и демонстрация VR-оборудования, принципы работы и технические характеристики   | 3                | 1        | 2         | 0                      | Очно                       |
| 1.3       | 25.09  | 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       | 02.10  | Среда разработки приложений в ПО   | 3                | 1        | 2         | 0                      | Очно                       |
|           | 09.10  | Среда разработки приложений в ПО   | 3                | 1        | 2         | 0                      | Очно                       |
| 1.5       | 16.10  | Создание собственного проекта в ПО   | 3                | 0        | 3         | 0                      | Очно                       |
|           | 23.10  | Создание собственного проекта в ПО   | 3                | 0        | 3         | 0                      | Очно                       |
| <b>2.</b> | <b>Раздел 2. 3D-моделирование</b>                        |  | <b>24</b>        | <b>7</b> | <b>17</b> | <b>0</b>               |                            |
| 2.1       | 06.11  | Знакомство с понятием 3D-моделирование. Изучение интерфейса 3D-редакторов                  | 3                | 1        | 2         | 0                      | Очно                       |
| 2.2       | 13.11  | Применение модификаторов   | 3                | 1        | 2         | 0                      | Очно                       |
|           | 20.11  | Применение модификаторов   | 3                | 1        | 2         | 0                      | Очно                       |
| 2.3       | 27.11  | Основы полигонального моделирования  | 3                | 1        | 2         | 0                      | Очно                       |
|           | 04.12  | Основы полигонального моделирования  | 3                | 1        | 2         | 0                      | Очно                       |
| 2.4       | 11.12  | Моделирование сложного 3D-объекта  | 3                | 2        | 1         | 0                      | Очно                       |
|           | 18.12  | Моделирование сложного 3D-объекта  | 3                | 0        | 3         | 0                      | Очно                       |
|           | 25.12  | Моделирование сложного 3D-объекта  | 3                | 0        | 3         | 0                      | Очно                       |

|           |  |  |            |           |           |          |      |
|-----------|--|--|------------|-----------|-----------|----------|------|
| <b>3.</b> | <b>Раздел 3. Движки разработки VR-приложений</b> |  | <b>33</b>  | <b>11</b> | <b>22</b> | <b>0</b> |      |
| 3.1       | 15.01  | Интерфейс, основные инструменты  | 3          | 2         | 1         | 0        | Очно |
| 3.2       | 22.01  | Освещение, ландшафт, физика объектов. Промежуточная аттестация                 | 3          | 1         | 2         | 0        | Очно |
| 3.3       | 29.01  | Знакомство с основами программирования   | 3          | 2         | 1         | 0        | Очно |
|           | 05.02  | Знакомство с основами программирования   | 3          | 2         | 1         | 0        | Очно |
|           | 12.02  | Знакомство с основами программирования   | 3          | 0         | 3         | 0        | Очно |
|           | 19.02  | Знакомство с основами программирования   | 3          | 0         | 3         | 0        | Очно |
| 3.4       | 26.02  | Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами.                         | 3          | 2         | 1         | 0        | Очно |
|           | 05.03  | Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами.                         | 3          | 0         | 3         | 0        | Очно |
| 3.5       | 12.03  | Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект.   | 3          | 2         | 1         | 0        | Очно |
|           | 19.03  | Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект.   | 3          | 0         | 3         | 0        | Очно |
| 3.6       | 26.03  | Компиляция, сборка элементов приложения.                                       | 3          | 0         | 3         | 0        | Очно |
| <b>4.</b> | <b>Раздел 4. Проектная деятельность</b>          |  | <b>27</b>  | <b>3</b>  | <b>24</b> | <b>0</b> |      |
| 4.1       | 02.04  | Концептуальное оформление проекта  | 3          | 1         | 2         | 0        | Очно |
| 4.2       | 09.04  | Возможности VR/AR-технологии и платформы виртуальной и дополненной реальности. | 3          | 2         | 1         | 0        | Очно |
|           | 16.04  | Возможности VR/AR-технологии и платформы виртуальной и дополненной реальности. | 3          | 0         | 3         | 0        | Очно |
| 4.3       | 23.04  | Разработка собственных VR/AR-приложений.                                       | 3          | 0         | 3         | 0        | Очно |
|           | 30.04  | Разработка собственных VR/AR-приложений.                                       | 3          | 0         | 3         | 0        | Очно |
|           | 07.05  | Разработка собственных VR/AR-приложений.                                       | 3          | 0         | 3         | 0        | Очно |
| 4.4       | 14.05  | Подготовка к защите. Разработка презентации для представления VR/AR-проектов.  | 3          | 0         | 3         | 0        | Очно |
|           | 21.05  | Подготовка к защите. Разработка презентации для представления VR/AR-проектов   | 3          | 0         | 3         | 0        | Очно |
| 4.5       | 28.05  | Защита проектов  | 3          | 0         | 3         | 0        | Очно |
|           | <b>Итого</b>                                     |  | <b>108</b> | <b>28</b> | <b>80</b> | <b>0</b> |      |

### 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. Howtousetherapanocamera [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=SMhGEu9LmYw> (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.