

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 26.05.2022 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 551-д от 27.05.2022 г.

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе технической направленности,
реализуемой в сетевой форме

«Разработка VR/AR-приложений»

Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители общеобразовывающей
программы:
Харченко А. Д.,
педагог дополнительного образования,
Ильина У. В.,
педагог дополнительного образования,
Портнягин В. П.,
педагог дополнительного образования,
Долгих Е. А., методист

Разработчики рабочей
программы:
Ильина У. В.,
педагог дополнительного
образования,
Долгих Е. А.,
методист.

г. Екатеринбург, 2022.

I. Пояснительная записка

Программа «Разработка VR/AR-приложений» имеет *техническую направленность*. В ходе освоения разделов «Разработка VR/AR приложений» обучающиеся получат практические навыки творческой конструкторско-технологической деятельности и моделирования с применением современных технологий, в том числе системы трекинга, 3D-моделирования, программирования на языке C, разработки проектов на Unity или 3D Max.

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

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

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организацией-участником является МАОУ Гимназия № 99. Рабочая программа модуля «Компьютерная грамотность» разрабатывается и реализуется организацией – участником МАОУ Гимназии № 99. Экземпляр рабочей программы находится в ЦЦО «IT-куб».

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 – 12 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

Длительность одного занятия составляет 3 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю. Объём общеразвивающей программы первого года обучения составляет 114 академических часа – 6 академических часов реализует организация-участник, 108 – базовая организация.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества и развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

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

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 средой разработки приложений;
- сформировать навык разработки собственного AR-приложения.
- сформировать навык использования объектно-ориентированного программирования;

Развивающие:

- развить пространственное воображение и критическое мышление;
- развить умение генерировать идеи по применению виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач;
- развить умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Воспитательные:

- воспитать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- воспитать упорство в достижении результата;
- воспитать бережное отношение к материально-техническим ценностям, соблюдение техники безопасности.

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:

- понимание сферы применения VR/AR-приложений, проблемы реализации и развития технологии;
- способность самостоятельного использования оборудования и программного обеспечения с соблюдением правил техники безопасности;
- способность самостоятельной разработки простых VR/AR приложений, 3D моделей;
- понимание основ разработки приложений;
- использование среды разработки приложений;

- понимание основ сферы применения ИТ-технологий.

Личностные результаты:

- умение работать в группе, развитые отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- обучающийся бережно относится к материально-техническим ценностям, усвоил правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;
- развитое критическое мышление;
- способность довести до конца начатое дело.

Метапредметные результаты:

- у обучающегося развито пространственное воображение;
- обучающийся умеет генерировать идеи по применению виртуальной и дополненной реальности в решении конкретных задач;
- обучающийся способен самостоятельно применить полученные знания и самостоятельно найти необходимую информацию для работы с учебным материалом и для решения учебных задач.

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития учащегося.

II. Календарный учебный график на 2022-2023 учебный год

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	38
1.2	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	2
1.3	Количество учебных недель, реализуемых базовой организации	36
2.	Количество учебных дней	38
2.1	Количество учебных дней, реализуемых организацией-участником	2
2.2	Количество учебных дней, реализуемых базовой организации	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов	114
4.1	Количество часов, реализуемых организацией-участником	6
4.2	Количество часов, реализуемых базовой организации	108
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	1 сентября
7.1	Начало занятий, реализуемых организацией-участником	1 сентября
7.2	Начало занятий, реализуемых базовой организации	12 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 8 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

Календарный учебный график

№ п/ п	Дата проведения (ВИАР-6)	Название модуля, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Введение. Знакомство с VR-оборудованием			9	6	3	—	
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	2	1	—	Очно
1.3	26.09	Знакомство с AR. Изучение приложений и оборудования	3	2	1	—	Очно
Раздел 2. 3D-моделирование			30	10	20	—	
2.1	03.10	Знакомство с понятием 3D-моделирование, сфера применения, этапы создания 3D модели, основные понятия.	3	1	2	—	Очно
2.2	10.10	Изучение интерфейса 3D редакторов, основные инструменты, примитивы.	3	1	2	—	Очно
2.3	17.10	Применение модификаторов.	3	1	2	—	Очно
2.4	24.10	Основы 3D-пакетов для полигонального моделирования (интерфейс, камера, логика)	3	1	2	—	Очно
2.5	31.10	Основы 3D-пакетов для твердотельного моделирования (интерфейс, камера, логика)	3	1	2	—	Очно
2.6	07.11	Анализ чертежа. Разработка концепта 3D-моделирования	3	1	2	—	Очно
2.7	14.11	Создание low-poly модели	3	1	2	—	Очно
2.8	21.11	Текстурирование модели	3	1	2	—	Очно
2.9	28.11	Визуализация	3	1	2	—	Очно
2.10	05.12	Создание 3D-модели для экспорта в проект.	3	1	2	—	Очно
Раздел 3. Камеры 360.			9	3	6	—	
3.1	12.12	Знакомство с камерами 360 градусов. Съемка	3	1	2	—	Очно
3.2	19.12	Редактирование панорам	3	1	2	—	Очно
3.3	26.12	Использование снимков 360 в приложениях VR/AR. Тестирование.	3	1	2	—	Очно

Раздел 4. Varwin			24	8	16	–	
4.1	09.01	Desktop-редактор Varwin	3	1	2	–	Очно
4.2	16.01	Создание простого проекта. Манипуляции с объектами.	3	1	2	–	Очно
4.3	23.01	Редактор логики	3	1	2	–	Очно
4.4	30.01	Переходы между сценами	3	1	2	–	Очно
4.5	06.02	Создание макета города	3	1	2	–	Очно
4.6	13.02	Панорама varwin. Ресурсы и	3	1	2	–	Очно
4.7	20.02	Создание VR-экскурсии	3	1	2	–	Очно
4.8	27.02	Создание игры	3	1	2	–	Очно
Раздел 5. Среда разработки Unity. Программирование на C			24	9	15	–	
5.1	06.03	Интерфейс, основные инструменты Unity.	3	1	2	–	Очно
	13.03	Интерфейс, основные инструменты Unity.	3	1	2	–	Очно
5.2	20.03	Освещение, Ландшафт, Физика	3	1	2	–	Очно
5.3	27.03	Пользовательский интерфейс	3	1	2	–	Очно
5.4	03.04	Основы программирования C#. Знакомство с языком	3	2	1	–	Очно
5.5	10.04	Циклы, массивы C#	3	1	2	–	Очно
5.6	17.04	Методы, классы, ООП C#	3	1	2	–	Очно
5.7	24.04	Сборка проекта в Unity	3	1	2	–	Очно
Раздел 6. Проектная деятельность			12	3	9	–	
6.1	15.05	Работа над проектами	3	1	2	–	Очно
	15.05	Работа над проектами	3	1	2	–	Заочно
	22.05	Работа над проектами	3	1	2	–	Очно
6.2	29.05	Задача проектов	3	–	3	–	Очно
Итого:			108	36	72	0	

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

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Содержание занятия	Форма контроля	Количество часов
1	15.05	Работа над проектами	Определение цели, задачи, гипотезы и проблемы. Работа над проектом.	Практическая работа	3

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. Осипов М. П., Системы виртуальной реальности - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. – 48 с.
4. Серова М., Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн – М: Солон-Пресс, 2020–272 с.
5. 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.
6. Солдатенко И. С., Основы программирования на языке Си: Учебное пособие – Тверь: Тверской государственный университет, 2017–159 с.
7. Шевченко К. В., Маевская Ю. В., Денюш И. К., Разработка современной общеобразовательной программы дополнительного образования детей. Методическое пособие – Екатеринбург: ГАНОУ СО «Дворец молодёжи», 2018. – 36 с

Электронные ресурсы:

1. Varwin Education [Электронный ресурс] URL: <https://education.varwin.com/ru/> (дата обращения: 28.04.2022).
2. База знаний Varwin [Электронный ресурс] URL: <https://docs.varwin.com/ru/latest/> (дата обращения 29.04.2022).
3. Введение в Blender. Курс для начинающих [Электронный ресурс] URL: <https://younglinux.info/blender/course> (дата обращения 25.04.2022).
4. Введение в язык Си [Электронный ресурс] URL: <http://dfe.petsru.ru/koi/posob/c/> (дата обращения 21.04.2022).

5. Полное руководство по языку программирования C# [Электронный ресурс] URL: <https://metanit.com/sharp/tutorial/> (дата обращения 20.04.2022).

6. Руководство для Blender [Электронный ресурс] URL: <https://docs.blender.org/manual/en/dev/> (дата обращения 25.04.2022).

7. Руководство пользователя Unity [Электронный ресурс] URL: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html> (дата обращения 20.04.2022).

8. Способы рендеринга [Электронный ресурс] URL <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/RenderingPaths.html> (дата обращения 02.05.2022).

9. Уроки и документация для Unity3d [Электронный ресурс] URL: <http://gamesmaker.ru/3d-game-engines/unity3d/> (дата обращения 20.04.2022).

Литература для обучающихся:

1. 3D Моделирование и Визуализация [Электронный ресурс] URL: <https://vk.com/modelvi> (дата обращения: 22.04.2022).

2. Blender [Электронный ресурс] URL: <https://www.blender.org/> (дата обращения: 22.04.2022).

3. Unity3d | Unity 3d | Юнити 3д | Юнити3д [Электронный ресурс] URL: <https://vk.com/unity3d.engine> (дата обращения: 22.04.2022).

4. Varwin [Электронный ресурс] URL: <https://vk.com/varwinru> (дата обращения: 22.04.2022).

5. Видеоуроки для начинающих Blender [Электронный ресурс] URL: <https://4creates.com/training/104-uroki-blender-3d-rus.html> (дата обращения: 22.04.2022).

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:

- Графическая станция с предустановленной ОС, манипулятором типа мышь клавиатурой;
- Автономный VR шлем Oculus Quest 2 256Gb+кабель Oculus Link;
- Графический планшет WACOM Intuos Pro PTH-660-R;
- Подставка Cintiq Pro 24 Ergo Stand ACK62801K;
- Графическая станция с предустан. операционной сист. и мышью клавиат. и монитором;
- AR-очки Magic Leap One;
- Графическая станция с предустановленной ОС, манипулятором типа мышь;
- ЖК-телевизор ТИП-1 Samsung UE75RU7100UXRU;
- ЖК телевизор ТИП-2 Samsung UE65RU7300UX;
- Шлем виртуальной реальности Pimax8K;
- Камера Garmin VIRB 360;
- Ноутбук Dell G7 7790 Core i9 9880H/16Gb/SSD512Gb/nVidia GeForce RTX 2080 MAX Q;
- Графическая станция Lenovo ThinkStation P340 Tower 700W i7-10700(2.9G 8C);

- Шлем виртуальной реальности Oculus Rift CV1+ Touch Controller;
- Шлем виртуальной реальности HTC Vive PRO;
- Костюм виртуальной реальности 32 Neuron Edition V2 Китай;
- Шлем виртуальной реальности HTC Vive Focus Китай;
- Графическая станция с предустановленной операционной системой Lenovo Workstation;
- Сканер 3D XYZprinting 3D Hand Scanner 2.0;
- Смартфон Samsung Galaxy S8 SM-G950FD 64Gb;
- Автомат виртуальной реальности ZEUS 3000;
- Шлем виртуальной реальности Samsung Gear VR w/controller;
- Шлем виртуальной реальности Oculus CV+Контроллер Oculus Touch Китай;
- Камера GOPRO HERO7 Китай;
- Камера 360 Insta360 One X Китай;
- Дополнительные перчатки для костюма виртуальной реальности 32 Neuron Edition V2;
- Беспроводной адаптер для шлема виртуальной реальности HTC Vive Wireless Adapter;
- Система позиционирования Intel RealSense Depth Camera D435i Китай;
- Камера Insta360 One;
- Шлем Oculus Quest;
- Трекер виртуальной реальности HTC VIVE 2.0;
- Монитор SAMSUNG LC34J791WTIXCI 34;
- Штатив для крепления базовых станций Falcon Eyes FEL-2440A/B.0 Китай.

Информационное обеспечение (на выбор педагога):

- операционная система Windows 11;

- браузер Yandex последней версии;
- программное обеспечение Microsoft Office;
- Blender 3D;
- GIMP;
- Unity 3D;
- Unreal Engine;
- Godot Engine;
- Adobe CC;
- Autodesk 3ds Max, Maya;
- Vuforia, Easy AR.