

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,
реализуемой в сетевой форме

«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:
Портнягин В. П.,
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.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организацией-участником является МАОУ СОШ №138. Рабочая программа модуля «Компьютерная грамотность» разрабатывается и реализуется организацией – участником МАОУ СОШ №138. 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 – 14 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

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

№ 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	18
5.1	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	2
5.2	Количество учебных недель, реализуемых базовой организации	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	11 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 8 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения (ВИА Р-3)	Название модуля, тема занятия	Кол-во часов				Форма занятия очно/заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Модуль 1. Компьютерная грамотность			6	2,5	3,5	–	
1	04.09	Технология VR/AR	1	0,5	0,5	–	Очно
2	04.09	Разработка AR-приложений и знакомство с технологией BIM	2	1	1	–	Очно
3	04.09	Создание интерактивного VR-приложения	2	1	1	–	Очно
4	04.09	Итоговая аттестация	1	–	1	–	Очно
Раздел 1. Введение. Знакомство с VR-оборудованием			24	7	17	–	Очно
1.1	11.09	Знакомство. Инструктаж по ТБ, знакомство с оборудованием	3	2	1	–	Очно
1.2	18.09	Подключение и демонстрация VR-оборудования, принципы работы и технические характеристики	3	1	2	–	Очно

1.3	25.09	Дополненная реальность. Знакомство с камерами 360 градусов. Съёмка. Редактирование панорам.	3	2	1	–	Очно
	02.10	Дополненная реальность. Знакомство с камерами 360 градусов. Съёмка. Редактирование панорам.	3	–	3	–	Очно
1.4	09.10	Среда разработки приложений Varwin	3	2	1	–	Очно
	16.10	Среда разработки приложений Varwin	3	–	3	–	Очно
1.5	23.10	Создание собственного проекта в Varwin	3	–	3	–	Очно
	30.10	Создание собственного проекта в Varwin	3	–	3	–	Очно
Раздел 2. 3D-моделирование			24	7	14	3	
2.1	13.11	Знакомство с понятием 3D-моделирование. Изучение интерфейса 3D-редакторов	3	1	2	–	Очно
2.2	20.11	Применение модификаторов	3	2	1	–	Очно
	27.11	Применение модификаторов	3	–	3	–	Очно
2.3	04.12	Основы полигонального моделирования	3	2	1	–	Очно
	11.12	Основы полигонального моделирования	3	–	3	–	Очно
2.4	18.12	Моделирование сложного 3D-объекта	3	2	1	–	Очно
	25.12	Моделирование сложного 3D-объекта	3	–	3	–	Очно
	15.01	Моделирование сложного 3D-объекта	3	–	–	3	Заочно
Раздел 3. Движки разработки VR-приложений			33	11	22	–	
3.1	15.01	Интерфейс, основные инструменты	3	2	1	–	Очно
3.2	22.01	Освещение, ландшафт, физика объектов. Промежуточная аттестация	3	1	2	–	Очно
3.3	29.01	Знакомство с основами программирования	3	2	1	–	Очно

	05.02	Знакомство с основами программирования	3	2	1	–	Очно
	12.02	Знакомство с основами программирования	3	–	3	–	Очно
	19.02	Знакомство с основами программирования	3	–	3	–	Очно
3.4	26.02	Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами.	3	2	1	–	Очно
	04.03	Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами.	3	–	3	–	Очно
3.5	11.03	Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект.	3	2	1	–	Очно
	18.03	Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект.	3	–	3	–	Очно
3.6	25.03	Компиляция, сборка элементов приложения.	3	–	3	–	Очно
Раздел 4. Проектная деятельность			27	3	21	3	
4.1	01.04	Концептуальное оформление проекта	3	1	2	–	Очно
4.2	08.04	Возможности VR/AR-технологии и платформы виртуальной и дополненной реальности.	3	2	1	–	Очно
	15.04	Возможности VR/AR-технологии и платформы виртуальной и дополненной реальности.	3	–	3	–	Очно
4.3	22.04	Разработка собственных VR/AR-приложений.	3	–	3	–	Очно
	22.04	Разработка собственных VR/AR-приложений.	3	–	–	3	Заочно
	06.05	Разработка собственных VR/AR-приложений.	3	–	3	–	Очно
4.4	13.05	Подготовка к защите. Разработка презентации для представления VR/AR-проектов.	6	–	6	–	Очно

	20.05	Подготовка к защите. Разработка презентации для представления VR/AR-проектов.	3	–	3	–	Очно
4.5	27.05	Защита проектов	3	–	3	–	Очно
ИТОГО			114	30,5	77,5	6	

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

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Содержание занятия	Форма контроля	Количество часов
1	15.01	Моделирование сложного 3D-объекта	Создание сложной 3D-модели, применение текстур и материалов, выстраивание освещения, позиции камеры, экспозиции	Практическая работа	3
2	22.04	Разработка собственных VR/AR-приложений.	Разработка собственных VR/AR-приложения, используя исходники.	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. 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.