

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 29.05.2025 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 725-д от 29.05.2025 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:
Грехова У.В.,
Портнягин В.П.,
педагоги дополнительного
образования;
Фефелова М.В.,
методист.

Разработчики рабочей
программы:
Грехова У.В.,
педагог дополнительного
образования,
Фефелова М.В.,
методист.

г. Екатеринбург, 2025.

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.

Технология виртуальной и дополненной реальности позволяет создавать уникальные интерактивные сценарии и эффекты, которые могут быть применены в различных областях, включая образование, медицину, сферу создания игр и многое другое. 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 (первый год обучения) предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы. Стартовый уровень рассчитан для обучающих, проявляющих интерес к аналитической и исследовательской деятельности, информационным технологиям, трехмерной графике и виртуальной реальности. Зачисление на первый модуль производится без предварительного отбора (свободный набор).

К концу учебного года обучающиеся получат знания основ разработки виртуальной реальности, тенденций и технологических возможностей

в области виртуальной и дополненной реальности, первичные навыки создания интерактивных 3D моделей и сцен VR/AR приложений. По окончанию обучения на стартовом уровне проводится проектная работа, где обучающийся показывает свой навык в разработке интерактивных 3D моделей и сцен VR/AR приложений.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся 12 – 17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Формы 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» предназначен для обучающихся в возрасте 12 – 17 лет. Количество обучающихся в группе – 10 – 14 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы

Длительность одного занятия составляет 3 академических часа (продолжительность одного академического часа – 45 минут), перерыв между академическими часами – 10 минут, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

1.3 Цель и задачи программы

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

Задачи программы:

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;

- познакомить с базовой системой понятий программирования, 3D-моделирования, панорамного видео-контента;
- познакомить с историей развития информационных технологий в России.

Развивающие:

- способствовать развитию умения искать, извлекать и отбирать нужную информацию из открытых источников;
- способствовать развитию умения самостоятельно ставить задачи, излагать мысли в четкой логической последовательности и отстаивать свою точку зрения;
- создавать условия для развития навыка прогнозирования результата и его достижения, при необходимости вносить корректизы в первоначальный замысел;
- способствовать формированию и развитию навыка исследовательской и проектной деятельности;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию упорства в достижении результата;
- способствовать формированию организованности и ответственного отношения к труду;
- способствовать воспитанию ценностного отношения к своему здоровью;
- способствовать воспитанию российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

Цель и задачи Модуля 1 (Стартовый уровень)

Цель модуля: формирование знаний и навыков в области разработки виртуальной и дополненной реальности.

Задачи модуля:

Обучающие:

- изучить основные правила и принципы разработки VR/AR-проектов;
- изучить основы 3D-моделирования;
- сформировать навык разработки простых VR/AR-приложений;
- познакомить со средствами разработки приложений;
- познакомить с основами программирования.

Развивающие:

- способствовать развитию навыков поиска, извлечения и отбора необходимой информации из открытых источников;
- сформировать представление об основах проектной деятельности, этапах создания проекта;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой

Воспитательные:

- сформировать навыки коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной и проектной деятельности;
- сформировать целеустремлённость, организованность, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим;
- способствовать воспитанию уважительного, позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности.

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:

- иметь представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальностях, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- иметь сформированное представление о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- знание основных понятий программирования, 3D-моделирования, панорамного видео-контента;
- знание истории развития информационных технологий в России.

Метапредметные результаты:

- проявление умения искать, извлекать и отбирать нужную информацию из открытых источников;
- проявление умения самостоятельно ставить задачи, излагать мысли в четкой логической последовательности и отстаивать свою точку зрения;
- использование навыка предвидеть результат и достижение его, умение вносить корректизы в первоначальный замысел;
- проявление навыка исследовательской и проектной деятельности;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Личностные результаты:

- проявление упорства в достижении результата;
- проявление организованности и ответственного отношения к труду;
- проявление ценностного отношения к своему здоровью;
- проявление российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

Планируемые результаты модуля 1 (Стартовый уровень)

Предметные результаты:

- знание основных правил и принципов разработки VR/AR-проектов;
- знание основ 3D-моделирования;

- проявление навыков разработки простых VR/AR-приложений;
- умение работать со средами разработки приложений;
- знание основ программирования.

Метапредметные результаты:

- проявление навыка поиска, извлечения и отбора необходимой информации из открытых источников;
- знание основ проектной деятельности, этапов создания проекта;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Личностные результаты:

- уважительное отношение при учебном сотрудничестве и совместной деятельности со сверстниками в процессе проектной и учебной деятельности;
- проявление целеустремлённости, организованности, ответственного отношения к труду и уважительного отношения к окружающим;
- проявление уважительного, позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности.

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта индивидуального результата по итогам выполнения практических заданий, отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося, по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

II. Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	108
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	8 сентября
8.	Выходные дни	31 декабря – 8 января
9.	Окончание учебного года	30 мая

Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Даты provеде- ния занятий ВИАР-5	Название блока, темы	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
		Раздел 1. Введение. Знакомство с VR-оборудованием	24	10	14	0	
1.1	09.09	История развития информационных технологий в России. Беседа на тему «Что значит быть честным». Инструктаж по ТБ. Области применения виртуальной и дополненной реальности	3	3	0	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. Съемка. Редактирование панорам	3	1	2	0	Очно
	3.09	Дополненная реальность. Знакомство с камерами 360 градусов. Съемка. 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	Основы проектной деятельности. Создание собственного проекта в ПО	3	1	2	0	Очно
	28.10	Основы проектной деятельности. Создание собственного проекта в ПО	3	1	2	0	Очно
		Раздел 2. 3D-моделирование	27	8	19	0	
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
	2.5	Промежуточная аттестация. Выбор предварительной темы проекта. Составление плана работы над проектами	3	1	2	0	Очно
Раздел 3. Движки разработки VR-приложений			57	13	41	3	
3.1	20.01	Интерфейс, основные инструменты	3	2	1	0	Очно
3.2	27.01	Освещение, ландшафт, физика объектов. Промежуточная аттестация	3	1	2	0	Очно
3.3	03.02	Знакомство с основами программирования	3	2	1	0	Очно
	10.02	Знакомство с основами программирования	3	2	1	0	Очно
	17.02	Знакомство с основами программирования	3	0	3	0	Очно
	24.02	Знакомство с основами программирования	3	0	3	0	Очно
3.4	03.03	Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами	3	2	1	0	Очно
	10.03	Пользовательский интерфейс, перемещение между сценами	3	0	3	0	Очно
3.5	17.03	Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект	3	2	1	0	Очно
	24.03	Применение материалов и текстур, простая анимация, импорт объектов в проект	3	0	3	0	Очно
3.6	31.03	Компиляция, сборка элементов приложения	3	0	3	0	Очно
3.7	07.04	Концептуальное оформление проекта	3	1	2	0	Очно
3.8	14.04	Возможности VR/AR-технологии и платформы виртуальной и дополненной реальности	3	1	2	0	Очно
3.9	21.04	Итоговая аттестация	3	0	3		
3.10	28.04	Разработка собственных VR/AR-приложений	3	0	3	0	Очно
	12.05	Разработка собственных VR/AR-приложений	3	0	3	0	Очно
	12.05	Разработка собственных VR/AR-приложений	3	0	0	3	Заочно
3.11	19.05	Подготовка к защите. Разработка презентации для представления	3	0	3	0	Очно

		VR/AR-проектов					
3.12	26.05	Защита проектов	3	0	3	0	Очно
		Итого	108	31	77	0	

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

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Содержание занятия	Форма контроля	Количество часов
1	12.05	Тема 3.10. Разработка собственных VR/AR- приложений	Практика: разработка собственных VR/AR- приложения, используя исходники.	Оценка Выполненной работы	3

III. Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Бонд Джереми Гибсон. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. – 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. – СПб.: Питер, 2016. – 368 с.

Электронные ресурсы:

1. Kolor | Autopano Video – Video stitching software. [Электронный ресурс] URL // <https://rsload.net/> (дата обращения: 16.05.2025).
2. Что такое VR-разработка? Как создавать виртуальную реальность. [Электронный ресурс] URL // <https://dzen.ru/a/ZNXWYUcVjdogyLf?ysclid=maqx67h0my423263934> (дата обращения: 16.05.2025).
3. Основные технологии виртуальной и дополненной реальности. [Электронный ресурс] URL // <https://sky.pro/wiki/gamedev/osnovnye-tehnologii-virtualnoj-i-dopolnennoj-realnosti/> (дата обращения: 16.05.2025).
4. Blender для начинающих. [Электронный ресурс] URL // <https://rutube.ru/video/dec10376a067b9610ec3529b80666307/> (дата обращения: 16.05.2025).
5. Что такое 3D моделирование и зачем оно нужно? [Электронный ресурс] URL // <https://sky.pro/wiki/profession/chto-takoe-3d-modelirovaniye-i-zachem-ono-nuzhno/> (дата обращения: 16.05.2025).
6. Все, что нужно знать про VR/AR-технологии. [Электронный ресурс] URL // <https://rb.ru/story/vsyo-o-vr-ar/> (дата обращения: 16.05.2025).

7. Ступин А.А. Программно-аппаратные средства достижения реализма объектов AR. [Электронный ресурс] URL // <https://prepod.nspu.ru/mod/page/view.php?id=91438> (дата обращения: 16.05.2025).

8. Пайплайн в 3D: что это? [Электронный ресурс] URL // <https://sabatovsky.com/blog/tpost/okfibcko01-paiplain-v-3d-chto-eto> (дата обращения: 16.05.2025).

9. Как работает технология виртуальной реальности? [Электронный ресурс] URL // <https://practicum.yandex.ru/blog/tehnologii-virtualnoy-realnosti/> (дата обращения: 16.05.2025).

10. Обзор ARCore и поддерживаемых сред разработки. [Электронный ресурс] URL // <https://developers.google.com/ar/develop?hl=ru> (дата обращения: 16.05.2025).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Пикулёв А., Машарова В. Инструкции по выполнению кейсовых заданий в рамках программы курса «Технологии VR-разработки на платформе Varwin». – СПб., 2023. – 110 с.

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

3. Оливер В. Изучаем Blender. Практическое руководство по созданию анимированных 3D-персонажей. – М.: Бомbara, 2024. – 464 с.

4. Кэттиш А., Смирнов И., Че Т. Дизайн персонажей. Концепт-арт для комиксов, видеоигр и анимации. – СПб.: Питер, 2021. – 272 с.

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 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- 3D принтер Wanhao Duplicator;
- автомат виртуальной реальности HTC Vive Pro Zeus 3000;
- аккумулятор LIPO LION 3S;
- беспроводной адаптер для HTC Vive с комплектом крепления;
- графическая станция Lenovo ThinkStation P340 Tower;
- графическая станция Lenovo WorkStation;
- графическая станция Lenovo Workstation;
- дополнительные перчатки для костюма виртуальной реальности 32 Neuron Edition V2;
- камера Garmin VIRB 360;
- камера GoPro Hero 7;
- камера Intel RealSense Depth;
- контроллеры Leap Motion и Vive Tracker; костюм для виртуальной реальности Perception Neuron 32;
- монитор Samsung LC34J791WTIX CI 34;
- монитор Samsung S24F356FHI;
- монитор-планшет Wacom Cintiq Pro24 touch DTH-2452;
- очки виртуальной реальности Samsung Gear VR;
- очки смешанной реальности Leap Magic One;

- панорамные камеры Insta 360 One и Insta 360 One X Action;
- планшет Apple iPad Pro 11" 64Gb;
- подставка-зарядка для контроллеров HTC Vive датчики движения на штативах;

- проекционное оборудование (экраны);
- сканер 3D XYZPrinting 3D Hand Scanner 2.0;
- смартфон Apple iPhone 7 Plus;
- смартфон Samsung Galaxy S8 SM-G950FD 64Gb;
- смарт-часы Apple Watch Series 5 44мм;
- смарт-часы Samsung Galaxy Watch Active 2 SM-R830N;
- телевизор Samsung UE65RU7300UX;
- трекеры виртуальной реальности HTC VIVE 2.0.
- шлем виртуальной реальности Pimax 8K;
- шлем виртуальной реальности Pimax8K;
- шлем виртуальной реальности Samsung Gear VR w/controller;
- шлемы виртуальной реальности HTC Vive Focus;
- шлемы виртуальной реальности HTC Vive Pro;
- шлемы виртуальной реальности Oculus Quest 2;
- шлемы виртуальной реальности Oculus Quest;
- шлемы виртуальной реальности Oculus Rift S;
- шлемы виртуальной реальности Oculus Rift;
- штативы GoPro Tripod Mounts;
- электрический стедикам DJI Ronin-S Standard.

Расходные материалы:

- бумага А4;
- маркеры для доски;
- перманентные маркеры;
- шариковые ручки.

Информационное обеспечение:

- Blender 3D;
- EV ToolboxStandard;
- Unity 3D;
- Varwin;
- Yandex Browser;
- программное обеспечение МойОфис, LibreOffice.