

Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Детский технопарк «Кванториум, г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 4 от 25.04.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 524-д от 25.04.2024 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Кванториум.Коллаборация» модуль «VR/AR»

Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители: педагоги
дополнительного образования:
Барановская Е. В., Веревкин А. С.,
Зырянов С. Д., Вздорнов С. И.,
Вохмина Т.С.,Иванков И. В.,
Ильина У.В., Монзин Н.С.,
Новичкова А. А., Никифорова К. В.
Яналина Е.В.

Разработчик рабочей программы:
Пиджаков Д.С.,
педагог дополнительного
образования

Старший методист: Куролина Т. Ю.
Методист: Галимова М. К.

г. Верхняя Пышма, 2024

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	<p>В 2024–2025 году на освоение программы запланировано 108 часов, с учетом праздничных дней, и дней для обучения педагогов на образовательной сессии.</p> <p>Занятия по дополнительной общеразвивающей программе проводятся со всем составом учебной группы, объединенных по возрастному признаку и индивидуально при подготовке обучающихся к фестивалям, выставкам, конкурсам.</p> <p>Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 15 человек.</p>
Режим занятий в 2024-2025 учебном году	<p>Длительность одного занятия составляет 3 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 1 раз в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, с перерывом 15 минут; периодичность занятий – 1 раз в неделю.</p>
Цель модуля	<p><i>Целью программы</i> является формирование инженерно-технических компетенций обучающихся, посредством практико-ориентированной исследовательской, изобретательской и конструкторской деятельности в рамках эффективной модели сетевого взаимодействия на основе современных технологий, обеспечивающего высокое качество образования.</p>
Задачи модуля	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– познакомить с основными терминами и понятиями;– познакомить с основными отличиями и спецификой дополненной, виртуальной и смешанной реальности;– сформировать навыки владения базовым инструментарием профильного программного обеспечения, такого как графические редакторы Krita, Inscapе, среда разработка Varwin Education;– познакомить с маркерной и безмаркерной технологией в конструкторе EV Toolbox;– обучить навыкам работы на VR/AR-оборудовании;– обучить навыкам работы с камерой 360°;– обучить навыкам работы с 3D-моделированием в Blender 3D, 3D-сканером и 3D-принтером;– обучить навыкам установки приложений на VR/AR-оборудовании, устранения возникающих ошибок;– обучить навыкам сборки, калибровки VR/AR-устройства;– сформировать навыки разработки AR-приложений конструкторе EV Toolbox;– сформировать навыки съемки и монтажа, фото и видео 360°. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– развивать умение планирования, координации и управления своей деятельностью в краткосрочной и долгосрочной перспективе;

	<ul style="list-style-type: none"> - развивать свои компетенции, в том числе коммуникативные навыки, умение индивидуальной и командной работы; - развивать навык публичных выступлений и презентации своих работ. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать лояльное отношение обучающихся к определению и диагностике своей идентичности, сильных и слабых сторон; - формировать стремление к саморазвитию; - формировать понимание значимости своего усовершенствования в профессиональной деятельности.
Формы занятий	Очная. Дистанционно.
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
Планируемые результаты	<p>Предметные результаты:</p> <p><i>Знать / понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и термины; - основные отличия и специфику дополненной, виртуальной и смешанной реальности; - отличия и назначения маркерной и безмаркерной технологии конструкторе <i>EV Toolbox</i>; - принципы работы <i>VR/AR</i>-оборудования; - технологию создания фото/видео панорамы 360°; - технологию 3D-сканирования и печати; - принципы создания 3D-моделей в 3D-редакторе <i>Blender 3D</i>. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать базовый инструментарий профильного программного обеспечения, такого как графические редакторы <i>Krita</i>, <i>Insccape</i>, среды разработки <i>Varwin Education</i>; - пользоваться <i>VR/AR</i>-оборудованием; - устанавливать приложения, устранять ошибки на <i>VR/AR</i>-оборудовании; - снимать фото и видео 360°; - работать на 3D-сканере и принтере; - собирать и калибровать <i>VR/AR</i>-устройства; - создавать простые 3D-модели; - разрабатывать <i>AR</i>-приложения в конструкторе <i>EV Toolbox</i>. <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышение готовности обучающихся к раскрытию своего потенциала, принятие своих сильных и слабых сторон; - стремление к личностному развитию и поиск точек роста; - стратегическое видение результатов своего профессионального развития.

	<p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение планировать процесс выполнения работы, ставить цели и достигать поставленных результатов, анализировать и осуществлять контроль своей деятельности; - умение эффективно взаимодействовать с участниками процесса; - умение выступать и презентовать свой разработанный продукт.
<p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</p>	<ul style="list-style-type: none"> - входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование; - защита итоговых проектов.

1.2. 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	15
6.	Недель во II полугодии	21
7.	Начало занятий	<i>1 сентября 2024</i>
8.	Выходные дни	<i>31 декабря – 8 января</i>
9.	Окончание учебного года	<i>7 июня 2025</i>
10.	Расписание	
1.	VR СВ 1-4 Пиджаков Д.С., пдо	ПТ 15:00 - 15:40 15:50 - 16:30 16:40 - 17:20
2.	VR СВ 1-2 Пиджаков Д.С., пдо	СР 15:00 - 15:40 15:50 - 16:30 16:40 - 17:20
3.	VR СВ1-1 (Четная) Пиджаков Д.С., пдо	СБ 09:00 - 09:40 09:50 - 10:30 10:40 - 11:20
4.	VR СВ 1-1 (Нечетная) Пиджаков Д.С., пдо	СБ 15:40 - 16:10 16:25 - 16:55 17:10 - 17:40

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов				Период проведения	Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика			
1.	Вводный раздел	57	15	42			
1.1	Знакомство с модулем. Беседа «Что значит быть честным?»	3	1	2	Сентябрь	Устный опрос, тестовые задания (входная диагностика)	
1.2	Развитие компьютерной грамотности	15	5	10			
1.2.1	Основы логики и работы компьютера	3	1	2	Сентябрь	Устный опрос, практическая работа	
1.2.2	Типы и форматы файлов, информации. Поиск информации в сети Интернет	3	1	2	Сентябрь	Устный опрос, практическая работа	
1.2.3	Обзор офисных приложений. Работа с клавиатурным тренажером	3	1	2	Октябрь	Устный опрос, практическая работа	
1.2.4	Облачные сервисы: виды, функционал	3	1	2	Октябрь	Устный опрос, практическая работа	
1.2.5	Создание презентаций	3	1	2	Октябрь	Устный опрос, практическая работа	
1.3	Введение в растровую и векторную графику	12	3	9			
1.3.1	Основы растровой графики в Krita	3	1	2	Октябрь	Устный опрос, практическая работа	
1.3.2	Практика в Krita	3	0	3	Октябрь	Практическая работа	
1.3.3	Основы векторной графики в Inkscape. Практика в Inkscape	6	2	4	Ноябрь	Устный опрос, практическая работа	
1.4	Введение в 3D-моделирование	27	6	21			
1.4.1	Знакомство с понятием 3D-моделирования	3	1	2	Ноябрь	Устный опрос, практическая работа	

1.4.2	Базовый инструментарий 3D-пакетов для полигонального моделирования	3	1	2	Ноябрь	Устный опрос, практическая работа
1.4.3	Применение модификаторов	6	2	4	Декабрь	Устный опрос, практическая работа
1.4.4	Основы текстурирования модели. Визуализация	3	1	2	Декабрь	Устный опрос, практическая работа
1.4.5	Освещение и рендеринг	3	1	2	Декабрь	Устный опрос, практическая работа
1.4.6	Практика создания моделей в Blender 3D	9	0	9	Январь	Демонстрация результатов обучающихся (промежуточная аттестация)
2.	Базовый раздел	30	10	20		
2.1	Кейс 1. «Видимое невидимое». Создание AR-приложения	15	5	10		
2.1.1	Создание моделей	3	1	2	Январь	Устный опрос, практическая работа
2.1.2	Знакомство со средой EV Toolbox	3	1	2	Февраль	Устный опрос, практическая работа
2.1.3	Настройка точек интереса в EV Toolbox	3	1	2	Февраль	Устный опрос, практическая работа
2.1.4	Скриптинг в EV Toolbox	3	1	2	Февраль	Устный опрос, практическая работа
2.1.5	Компилирование приложения арк. Презентация решения	3	1	2	Февраль	Демонстрация результатов обучающихся
2.2	Кейс 2. Разработка VR-приложений	15	5	10		
2.2.1	Знакомство со средой разработки Varwin	3	1	2	Март	Устный опрос, практическая работа
2.2.2	Основные механики, используемые в VR-приложениях	3	1	2	Март	Устный опрос, практическая работа

2.2.3	Разработка виртуального тура	3	1	2	Март	Устный опрос, практическая работа
2.2.4	Работа с триггерами	3	1	2	Март	Устный опрос, практическая работа
2.2.5	Компилирование и тесты на оборудовании. Презентация решения	3	1	2	Апрель	Демонстрация результатов обучающихся
3.	Проектный раздел	21	3	18		
3.1	Постановка проблемы. Аналитическая часть. Определение концепции продукта	3	1	2	Апрель	Устный опрос, практическая работа
3.2	Техническая и технологическая проработка продукта	3	0	3	Апрель	Практическая работа
3.3	Тестирование и доработка продукта	3	0	3	Май	Практическая работа
3.4	Экономическая проработка проекта	3	1	2	Май	Устный опрос, практическая работа
3.5	Подготовка презентации и паспорта проекта	3	1	2	Май	Устный опрос, практическая работа
3.6	Итоговая защита проекта	3	0	3	Июнь	Защита итогового проекта
3.7	Анализ защиты и работы над проектами	3	0	3	Июнь	Итоговое тестирование
	Итого:	108	47	61		

3. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение общеразвивающей программы

Программа реализуется на базе Детского технопарка «Кванториум г. Верхняя Пышма» в учебных аудиториях, оформленных в соответствии с профилем проводимых занятий

Учебные аудитории соответствуют санитарным нормам (СП 2.4.3648-20) с индивидуальными рабочими местами обучающихся (столы, стулья по количеству обучающихся).

Перечень оборудования, технических средств, инструментов для проведения занятий:

Оборудование:

- 3D-принтер учебный двух экструдерный;
- акустическая система 5.1;
- беспроводной адаптер Wireless Adapter для HTC Vive Pro;
- графический планшет;
- камера 360 любительская (Камера GoPro MAX);
- камера 360 полу профессиональная (Insta360 One X);
- клавиатура;
- контроллеры Valve Index;
- костюм для VR (Perception Neuron. 32);
- монитор;
- моноблок;
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир);
- наушники;
- очки Oculus Quest 2 256 ГБ;
- очки дополненной реальности полупрофессиональные тип 3 (Epson Moverio BT-300 FPV (FPV/Drone Edition));
- очки смешанной реальности любительские (DreamGlass AR);
- планшет тип 1 (SAMSUNG Galaxy Tab S6);
- планшет тип 2 (Apple iPad 10.2 Wi-Fi 32Gb 2019 серебристый);
- система позиционного трекинга тип 1 (VIVE Tracker);
- система позиционного трекинга тип 2 (3D-камера Intel RealSense D435);
- система трекинга (Leap motion);
- смартфон тип 1 (Samsung Galaxy A50);
- смартфон тип 2 (SAMSUNG Galaxy S10e);
- стационарный компьютер тип 1;
- стационарный компьютер тип 2;
- стойка для внешних датчиков (Falcon Eyes FlyStand 2400);
- фотоаппарат зеркальный с объективом (Canon EOS D800);
- шлем VR любительский тип 1 (Samsung Gear VR w/controller (SM-R325));
- шлем VR любительский тип 2 (Homido Prime);
- шлем VR любительский тип 3 (HTC Focus);

- шлем VR полупрофессиональный тип 1 (Шлем виртуальной реальности HTC Vive Cosmos + контроллеры);
- шлем VR полупрофессиональный тип 2 (Oculus Rift S);
- шлем VR полупрофессиональный тип 3 (Oculus Quest);
- шлем VR профессиональный (Шлем виртуальной реальности HTC Vive Pro Eye);
- экшн-камера для работы с AR/VR-проектами (GoPro HERO7 (CHDHX-701)).

Информационное обеспечение: комплект программного обеспечения (набор облачных приложений) (Adobe CC); программное обеспечение для работы со сферическими панорамами (3dvista).

Расходные материалы: permanent маркеры; whiteboard маркеры; бумага писчая; шариковые ручки.

4. Учебно-методические материалы

Литература, использованная при составлении программы:

1. Бутрюмова Н. Н., Назаров М. Г., Фияксель Э. А. Законодательные барьеры ведения инновационной деятельности в России: результаты исследования / Н. Н. Бутрюмова, М. Г. Назаров, Э. А. Фияксель. – Текст: непосредственный // Инновации. 2016. № 4 (210). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zakonodatelnye-bariery-vedeniya-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-rossii> (дата обращения: 29.02.2024).
2. Бельченко Владимир Евгеньевич, Бурыкина София Владимировна, Паладян Каринэ Анатольевна Использование технологий виртуальной реальности в образовании // E-Scio / В.Е.Бельченко, С.В.Бурыкина, К.А. Паладян. 2022. № 11 (74). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tehnologiy-virtualnoy-realnosti-v-obrazovanii> (дата обращения: 29.02.2024).
3. Коновалов Д.Э. Влияние виртуальной реальности на жизнь человека // Вестник науки/ Д.Э. Коновалов 2023. №4 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-virtualnoy-realnosti-na-zhizn-cheloveka> (дата обращения: 29.02.2024).
4. Меженин А. В., Технологии разработки 3D-моделей/ А.В. Меженин.-Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2018–100 с.
5. Смолин А. А., Жданов Д. Д., Потемин И. С. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин, А. В. Меженин, В. А. Богатырев – Текст: непосредственный // Университет ИТМО. 2018. URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2321.pdf> (дата обращения: 29.02.2024);
6. Стариков В.В., Гарипов А.А., Гарипов Д.А. Технология виртуальной реальности: история создания и перспективы развития // вестник науки/ В.В Стариков., А.А. Гарипов, Д.А.Гарипов 2024. №2 (71). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-virtualnoy-realnosti-istoriya-sozdaniya-i-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 29.02.2024).
7. The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality / Джейсон Джеральд – Текст: непосредственный // ACM Books #8. 2015. URL:https://www.morganclaypoolpublishers.com/catalog_Orig/samples/9781970001136_sample.pdf (дата обращения: 29.02.2024).

Литература для обучающихся и родителей (библиографические описания):

1. Kuula – это платформа для виртуального тура и обмена изображениями 360 [электронный ресурс] URL: <https://kuula.co/> (дата обращения: 21.02.2024).
2. НТО Junior 22. ОК «Технологии и виртуальная реальность» [электронный ресурс] URL: <https://stepik.org/course/122632/promo> (дата обращения: 21.02.2024).
3. Видеоуроки для начинающих Blender [электронный ресурс] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ehUI8LL4Yw&list=PLnKVKLAaKY2LN5zDa1baCbpE9bckmFUdN> (дата обращения: 21.02.2024).

Электронные образовательные ресурсы:

1. Большой иностранный каталог ресурсов по VR. [электронный ресурс]. URL: <http://www.vrfavs.com/> (дата обращения: 29.02.2024);
2. Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования. [электронный ресурс]. URL: <https://www.kodugamelab.com> (дата обращения: 31.01.2024);
3. Интернет-сайт о виртуальной реальности. [электронный ресурс]. URL: <http://bevirtual.ru> (дата обращения: 31.01.2024);
4. Первый российский VR 360° проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни. [электронный ресурс]. URL: <http://www.vrability.ru/> (дата обращения: 31.01.2024);
5. Проектирование 3D-сцен в браузере (виртуальная реальность). [электронный ресурс]. URL: <https://cospaces.io> (дата обращения: 31.01.2024);
6. Профильный новостной портал. [электронный ресурс] URL: <https://hightech.fm/> (дата обращения: 31.01.2024);
7. Профильный новостной портал. [электронный ресурс] URL: Виртуальная реальность в России | VRDigest (дата обращения: 31.01.2024);
8. Репозиторий 3D-моделей. [электронный ресурс] URL: <https://www.turbosquid.com> (дата обращения: 31.01.2024);
9. Репозиторий 3D-моделей. [электронный ресурс] URL: <https://free3d.com> (дата обращения: 31.01.2024);
10. Репозиторий 3D-моделей. [электронный ресурс] URL: <https://www.archive3d.net> (дата обращения: 31.01.2024).