

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 № 6 от 29.06.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
_____ А. Н. Слизько
Приказ № 712-д от 29.06.2023 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности, реализуемая в сетевой форме

«Кванториум 1.0» модуль «VR/AR-квантум»

Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 11–17 лет

Срок реализации: 1 год

Авторы-составители
общеразвивающей программы:
Барановская Е. В., Кунгурова Д. В.
Батурин Е. В., Плеханов Д. А.,
Смирнов В. В., Плинер А. А.
Вохмина Т.С., Горбунов Н.Д.,
Вздорнов С. И., Емшанов К. О.,
Матюшина В. А., Веревкин А. С.,
Исакова Д. Р., Бородин А. Б.,
Мальгина Е. Д., Щепина Д. А.,
методист:
Куролина Т. Ю.

Разработчики рабочей программы:
Ильина У. В., Третьяк Н. А.,
педагоги дополнительного
образования

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	<p>В 2023–2024 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 6–14 человек.</p>
Режим занятий в 2023-2024 учебном году	<p>Длительность одного занятия составляет 3 академических часа с двумя перерывами 10 минут; периодичность занятий – 1 раз в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, периодичность 1 раз в неделю.</p>
Цель модуля	<p>Целью программы 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>Задачи 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;– познакомить с маркерной и безмаркерной технологией;– обучить навыкам работы на VR/AR-оборудовании;– обучить навыкам работы с камерой 360°;– обучить навыкам работы с 3D-моделированием, 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;– сформировать навыки съемки и монтажа, фото и видео 360°.

	<p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - прививать интерес к техническим знаниям; - развивать техническое мышление, изобретательность, образное и пространственное мышление; - формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску; - развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию; - развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения; - стимулировать познавательную активность посредством включения их в различные виды соревновательной деятельности; - формировать ключевые компетенции. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитание упорства в достижении результата; - способствовать раскрытию внутреннего мира обучающихся; - формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека; - формировать целеустремлённость, организованность, неравнодушие, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим; - формировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность; - воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения; - развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.
Формы занятий	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.

<p>Планируемые результаты</p>	<p><i>Предметные результаты:</i> <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; - принципы работы VR/AR-оборудования; - технологию создания фото/видео панорамы 360°; - технологию 3D-сканирования и печати; - принципы создания 3D-моделей; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать базовый инструментарий профильного ПО; - пользоваться VR/AR-оборудованием; - устанавливать приложения, устранять ошибки на VR/AR-оборудовании; - снимать фото и видео 360°; - работать на 3D-сканере и принтере; - собирать и калибровать VR/AR-устройства; - создавать простые 3D-модели; - разрабатывать AR-приложения. <p><i>Личностные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности; - понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности; - ответственное отношение к учению и труду, способность довести до конца начатое дело. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыки исследовательской и проектной деятельности; - умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников; - знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием, санитарно-гигиенических норм.
<p>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</p>	<ul style="list-style-type: none"> - входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование; - педагогический анализ выполнения учащимися творческих заданий; - педагогическое наблюдение; - 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.	Начало занятий	11.09.2023
6.	Выходные дни	31.12.2023–08.01.2024
7.	Окончание учебного года	07.06.2024
8.	Расписание	
	VR СВ 1-1 Ильина У. В., пдо	ВТ 8:30–9:15 9:25–10:10 10:20–11:05
	VR СВ 1-2 Третьяк Н. А., пдо	ПН 14.30-15.15 15.25-16.10 16.20-17.05

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля	Период проведения
		Всего	Теория	Практика		
1.	Вводный раздел	3	1	2		
1.1	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с модулем. Беседа «Что значит быть честным». Входной мониторинг	3	1	2	Устный опрос, инструктаж, тестовые задания	Сентябрь
1.2	Развитие компьютерной грамотности	15	5	10		
1.2.1	Основы логики и работы компьютера	3	1	2	Устный опрос	Сентябрь
1.2.2	Типы и форматы файлов, информации. Поиск информации в сети Интернет	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Сентябрь
1.2.3	Облачные сервисы: виды, функционал	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Октябрь
1.2.4	Microsoft Office 365: виды, функционал	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Октябрь
1.2.5	Создание презентаций	3	1	2	Демонстрация результатов обучающихся	Октябрь
1.3	Введение в растровую и векторную графику	9	6	3		
1.3.1	Основы растровой графики в Photoshop/Krita	3	3	0	Устный опрос	Октябрь
1.3.2	Практика в Photoshop/Krita	3	0	3	Практическая работа	Ноябрь
1.3.3	Основы векторной графики в Vectr. Практика в Vectr	3	3	0	Практическая работа	Ноябрь
1.4	Основы фото- и видеосъемки 360°	18	4	14		

1.4.1	Фото/видеосъемка, виды камер 360. Знакомство с оборудованием и сервисами	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Ноябрь
1.4.2	Настройка оборудования и камеры. Композиция кадра и движение камеры	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Ноябрь
1.4.3	Практика съемки фото и видео 360	6	0	6	Практическая работа	Ноябрь, декабрь
1.4.4	Постпродакшн	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Декабрь
1.4.5	Презентация 360-градусных панорам	3	1	2	Демонстрация результатов обучающихся	Декабрь
1.5	Введение в 3D-моделирование	12	4	8		
1.5.1	Виды 3D-моделирования. Принципы создания 3D-моделей	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Декабрь
1.5.2	Базовый инструментарий 3D-пакетов для полигонального моделирования	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Январь
1.5.3	Практика создания моделей в Blender 3D	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Январь
1.5.4	Основы текстурирования модели. Визуализация. Промежуточный мониторинг	3	1	2	Демонстрация результатов обучающихся. Тестовые задания	Январь
2.	Базовый раздел	30	8	22		
2.1	Кейс 1. «Видимое невидимое». Создание AR-приложения	15	5	10		
2.1.1	Создание моделей	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Январь
2.1.2	Настройка Unity3D	3	1	2	Практическая работа	Февраль
2.1.3	Импорт в среду Unity3D	3	1	2	Практическая работа	Февраль

2.1.4	Настройка Vuforia	3	1	2	Практическая работа	Февраль
2.1.5	Компилирование приложения арк. Презентация решения	3	1	2	Практическая работа. Демонстрация результатов обучающихся	Февраль
2.2	Кейс 2. Создание VR-игры в UE4/5	15	3	12		
2.2.1	Знакомство с игровым движком UE4/5: интерфейс, логика, blueprint	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Март
2.2.2	Создание проекта в UE4/5	3	0	3	Практическая работа	Март
2.2.3	Программирование blueprint	3	0	3	Практическая работа	Март
2.2.4	Дизайн игровой сцены	3	1	2	Устный опрос. Практическая работа	Март
2.2.5	Компилирование и тесты на оборудовании. Презентация решения	3	1	2	Практическая работа. Демонстрация результатов обучающихся	Апрель
3.	Проектный раздел	21	3	19		
3.1	Постановка проблемы. Аналитическая часть. Определение концепции продукта	3	1	2	Устный опрос	Апрель
3.2	Техническая и технологическая проработка продукта	3	0	3	Практическая работа	Апрель
3.3	Тестирование и доработка продукта	3	0	3	Практическая работа	Апрель
3.4	Экономическая проработка проекта	3	1	2	Устный опрос, практическая работа	Май
3.5	Подготовка презентации и паспорта проекта	3	1	2	Беседа, практическая работа	Май

3.6	Итоговая защита проекта	3	0	3	Презентация проектов	Май
3.7	Анализ защиты и работы над проектами. Итоговый мониторинг	3	0	3	Тестовые задания	Май
	Итого	108	31	77		

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

Для эффективной реализации дополнительной общеобразовательной программы «Кванториум 1.0» используется всё оборудование и материальные ресурсы технопарка. В зависимости от темы проекта, обучающиеся могут использовать оборудование и ресурсы различных квантумов, совмещая или чередуя их.

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:

- 3D-принтер учебный двух экструдерный – 1 шт.;
- акустическая система 5.1 – 1 шт.;
- беспроводной адаптер Wireless Adapter для HTC Vive Pro – 1 шт.;
- графический планшет – 3 шт.;
- камера 360 любительская (Камера GoPro MAX);
- камера 360 полу профессиональная (Insta360 ONE X);
- клавиатура – 15 шт.;
- контроллеры Valve Index – 1 шт.;
- костюм для VR (Perceptio Neuro 32);
- монитор – 15 шт.;
- моноблок – 1 шт.;
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир) – 1 шт.
- наушники – 15 шт.;
- очки Oculus Quest 2 256 ГБ – 4 шт.;
- 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 – 5 шт.;
- стационарный компьютер тип 2 – 10 шт.;
- стойка для внешних датчиков (Falco 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));

Расходные материалы:

- перманент маркеры;
- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- инструментарий дополненной реальности (версия standard) (Коммерческая лицензия EV Toolbox Standard);

- инструментарий дополненной реальности (образовательная версия) на 10 лицензий (Образовательная лицензия EV Toolbox Standard);

Информационное обеспечение:

- комплект программного обеспечения (набор облачных приложений) (Adobe CC);

- программное обеспечение для работы со сферическими панорамами (3dvista).

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. N 4 (210). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zakonodatelnye-bariery-vedeniya-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-rossii> (дата обращения: 31.05.2023).
2. Бывшева М. В., Воробьева Е. С. Навигатор педагога-наставника: методическое пособие для образовательных организаций / М. В. Бывшева, Е. С. Воробьева, А. С. Демешева, О. И. Идрисова – Текст: непосредственный // Екатеринбург: УрГПУ, 2022. URL: <https://нтду.рф/wp-content/uploads/2022/09/Navigator-pedagoga-nastavnika.pdf> (дата обращения: 31.05.2023);
3. Джули Д. Искусство обучать. Как сделать любое обучение нескучным и эффективным / Д. Джули - Текст: непосредственный // Манн, Иванов и Фербер. 2013. URL: <http://знак-качества1.рф/images/Zudo/dzudi.pdf> (дата обращения: 31.05.2023);
4. Дуг Лемов Мастерство учителя. Проверенные методики выдающихся преподавателей / Дуг Лемов - Текст: непосредственный // Манн, Иванов и Фербер. 2014. URL: <http://orth-gymnasia.ru/education/pedrabotnikam/Masterstvo-uchitelya.pdf> (дата обращения: 31.05.2023);
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: 31.05.2023);
6. 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: 31.05.2023)

Электронные образовательные ресурсы:

1. Большой иностранный каталог ресурсов по VR. [электронный ресурс]. URL: <http://www.vrfavs.com/> (дата обращения: 31.05.2023);
2. Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования. [электронный ресурс]. URL: <https://www.kodugamelab.com> (дата обращения: 31.05.2023);
3. Интернет-сайт о виртуальной реальности. [электронный ресурс]. URL: <http://bevirtual.ru> (дата обращения: 31.05.2023);
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: 31.05.2023);
5. Проектирование 3D-сцен в браузере (виртуальная реальность). [электронный ресурс]. URL: <https://cospaces.io> (дата обращения: 31.05.2023);
6. Профильный новостной портал. [электронный ресурс]. URL: <https://hightech.fm/> (дата обращения: 31.05.2023);
7. Профильный новостной портал. [электронный ресурс]. URL: [Виртуальная реальность в России | VRDigest](https://www.vrability.ru/) (дата обращения: 31.05.2023);
8. Профильный новостной портал. [электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/> (дата обращения: 31.05.2023);
9. Профильный новостной портал. [электронный ресурс]. URL: <https://teacher.yandex.ru/articles> (дата обращения: 31.05.2023);
10. Профильный новостной портал. [электронный ресурс]. URL: <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost> (дата обращения: 31.05.2023);
11. Репозиторий 3D-моделей. [электронный ресурс]. URL: <https://www.turbosquid.com> (дата обращения: 31.05.2023);
12. Репозиторий 3D-моделей. [электронный ресурс]. URL: <https://free3d.com> (дата обращения: 31.05.2023);

13. Репозиторий 3D-моделей. [электронный ресурс].
URL: <https://www.archive3d.net> (дата обращения: 31.05.2023).