

Государственное автономное нетиповое 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 1.0» модуль «VR/AR-квантум»

Возраст обучающихся: 11–17 лет

Авторы-составители: педагоги
дополнительного образования:
Барановская Е.В., Веревкин А.С.,
Зырянов С.Д., Вохмина Т.С.,
Вздорнов С. И., Иванков И.В.,
Емшанов К. О., Кунгурова Д.В.,
Монзин Н.А., Новичкова
А.А., Пиджаков Д.С.

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

Методисты: Никифорова К.В,
Есаулкова А.Д.

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 144 часа, 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 14 человек.</p>
Режим занятий в 2024-2025 учебном году	<p>Длительность одного занятия составляет 2 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 2 раза в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, с перерывом 15 минут; периодичность занятий – 2 раза в неделю.</p>
Цель модуля	<p>Целью программы является формирование инженерно-технических компетенций обучающихся, посредством практико-ориентированной исследовательской, изобретательской и конструкторской деятельности.</p> <p>В процессе освоения модуля обучающиеся получают навыки работы с приложениями Microsoft Office, Adobe CC (Photoshop), технологиями виртуальной и дополненной реальности, а именно в Vuforia, PanoQuiz, Unity, моделирования трехмерных и двумерных объектов в Blender и Krita, создания приложений в unity. А также научится работать в интегрированной среде разработки Microsoft Visual studio (Unity). Освоив модуль, у обучающихся сформируются компетенции, позволяющие самостоятельно создавать проектные команды по разработке приложений различного уровня сложности и направленности.</p>
Задачи модуля	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– познакомить с основными терминами и понятиями;– познакомить с основами работы с Visual studio;– познакомить с основами разработки на Unity и Vuforia;– познакомить с основными отличиями и спецификой дополненной, виртуальной и смешанной реальности;– познакомить с работой в графическом редакторе Krita;– сформировать навыки владения базовым инструментарием профильного программного обеспечения;– обучить навыкам работы на VR/AR-оборудовании;– обучить навыкам работы в Microsoft office– обучить навыкам работы с приложениями Adobe CC(Photoshop);– обучить навыкам работы с камерой 360°;– обучить навыкам работы с панорамами в PanoQuiz;– обучить навыкам работы с 3D-моделирования, 3D-сканером и 3D- принтером;

	<ul style="list-style-type: none"> - обучить навыкам установки приложений на VR/AR-оборудовании, устранения возникающих ошибок; - обучить навыкам сборки, калибровки VR/AR-устройства; - сформировать навыки разработки AR-приложений на Unity и Vuforia; - сформировать навыки разработки 3D моделей в Blender; - сформировать навыки разработки игр на Unity; - сформировать навыки съемки и монтажа, фото и видео 360°. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать трудовые умения и навыки: планирование рабочей деятельности по реализации замысла, предвидение результата и его достижения, внесение корректировок в первоначальный замысел; - формировать навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию; - познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами; - формировать навык изложения мысли в четкой логической последовательности, отстаивания точки зрения, анализа ситуации и самостоятельного поиска ответов, путем логических рассуждений; - развивать умение планирования создания продукта от идеи до действующего прототипа / макета, с учетом выстраивания межпредметных связей в области математики, физики, мехатроники. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения при учёте мнений других обучающихся; - формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; - способствовать воспитанию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, с альтернативным мнением и деятельностью; - формировать ценности здорового и безопасного образа жизни; - формировать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.
<p>Формы занятий</p>	<p>Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.</p>
<p>Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения</p>	<p>При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.</p>
<p>Планируемые результаты</p>	<p>Предметные результаты:</p>

	<p><i>Знать:</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 инструментальный 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>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность доброжелательно относиться в окружающему миру, умение работать в коллективе; - понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности; - умение ответственно относиться к учению и труду, способность довести до конца начатое дело; - умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности; - риторические навыки и знания, связанные с использованием профессионального языка; <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыки системного подхода к процессу разработки исследовательской и проектной деятельности; - навыки создания удобных и понятных презентаций в программе PowerPoint; - знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами; - навыки работы с различными источниками информации, самостоятельный поиск, извлечение и отбор необходимой информации; - умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников.
<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	72
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов на учебный год	144
5.	Недель в I полугодии	15
6.	Недель во II полугодии	21
7.	Начало занятий	<i>16 сентября 2024</i>
8.	Выходные дни	<i>31 декабря – 8 января</i>
9.	Окончание учебного года	<i>07 июня 2025</i>
10.	Расписание	
1.	VR 1-1 Пиджаков Д.С., ПДО	ПН,ЧТ 8:50 – 9:30 9:40-10:20
2.	VR 1-2 Пиджаков Д.С., ПДО	ПН,ЧТ 10.30 - 11.10 11:20-12:00
3.	VR 1-5 Пиджаков Д.С., ПДО	ПН,СР 17:50 – 18:30 18:40- 19:20

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Период проведения	Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика		
1.	Вводный раздел	72	25	47		
1.1	Знакомство с модулем. Беседа «Что значит быть честным»	2	1	1	Сентябрь	Устный опрос. Тестовые задания (входная диагностика)
1.2	Развитие компьютерной грамотности	14	6	8		
1.2.1	Основы логики и работы компьютера	2	1	1	Сентябрь	Устный опрос
1.2.2	Типы и форматы файлов, информации	2	1	1	Сентябрь	Устный опрос. Практическая работа
1.2.3	Поиск информации в сети Интернет	2	1	1	Сентябрь	Устный опрос. Практическая работа
1.2.4	Облачные сервисы: виды, функционал	2	1	1	Сентябрь	Устный опрос. Практическая работа
1.2.5	Microsoft Office 365: виды, функционал	2	1	1	Сентябрь	Устный опрос. Практическая работа
1.2.6	Создание презентаций	4	1	3	Октябрь	Демонстрация результатов обучающихся
1.3	Введение в растровую и векторную графику	14	6	8		
1.3.1	Основы растровой графики в Photoshop/Krita	4	4	0	Октябрь	Устный опрос
1.3.2	Практика в Photoshop/Krita	4	0	4	Октябрь	Практическая работа
1.3.3	Основы векторной графики в Krita	2	2	0	Октябрь	Устный опрос
1.3.4	Практика в Krita	4	0	4	Октябрь Ноябрь	Практическая работа
1.4	Основы фото- и видеосъемки 360°	22	6	16		

1.4.1	Фото/видеосъемка, виды камер 360	2	1	1	Ноябрь	Устный опрос. Практическая работа
1.4.2	Знакомство с оборудованием и сервисами	4	1	3	Ноябрь	Устный опрос. Практическая работа
1.4.3	Настройка оборудования и камеры	2	1	1	Ноябрь	Устный опрос. Практическая работа
1.4.4	Композиция кадра и движение камеры	2	1	1	Ноябрь	Устный опрос. Практическая работа
1.4.5	Практика съемки фото и видео 360	8	0	8	Ноябрь	Практическая работа
1.4.6	Постпродакшн	2	1	1	Ноябрь Декабрь	Устный опрос. Практическая работа
1.4.7	Презентация 360-градусных панорам	2	1	1	Декабрь	Демонстрация результатов обучающихся
1.5	Введение в 3D-моделирование	20	6	14		
1.5.1	Виды 3D-моделирования. Принципы создания 3D-моделей	2	1	1	Декабрь	Устный опрос. Практическая работа
1.5.2	Базовый инструментарий 3D-пакетов для полигонального моделирования	2	1	1	Декабрь	Устный опрос. Практическая работа
1.5.3	Практика создания моделей в Blender 3D	12	2	10	Декабрь	Устный опрос. Практическая работа
1.5.4	Основы текстурирования модели. Визуализация	4	2	2	Декабрь Январь	Демонстрация результатов обучающихся. Тестовые задания (промежуточная аттестация)
2.	Базовый раздел	36	9	27		
2.1	Кейс 1. «Видимое невидимое». Создание AR-приложения	18	6	12		
2.1.1	Создание моделей	4	1	3	Январь	Устный опрос. Практическая работа

2.1.2	Настройка Unity3D	4	1	3	Январь	Практическая работа
2.1.3	Импорт в среду Unity3D	2	1	1	Февраль	Практическая работа
2.1.4	Настройка Vuforia	4	2	2	Февраль	Практическая работа
2.1.5	Компилирование приложения ark. Презентация решения	4	1	3	Февраль	Практическая работа. Демонстрация результатов обучающихся
2.2	Кейс 2. Создание VR-игры в Varwin	18	3	15		
2.2.1	Знакомство с игровым движком Varwin: интерфейс, логика	4	1	3	Февраль	Устный опрос. Практическая работа
2.2.2	Создание проекта в varwin	4	0	4	Февраль Март	Практическая работа
2.2.3	Программирование blockly	2	0	2	Март	Практическая работа
2.2.4	Дизайн игровой сцены	4	1	3	Март	Устный опрос. Практическая работа
2.2.5	Компилирование и тесты на оборудовании. Презентация решения	4	1	3	Март	Практическая работа. Демонстрация результатов обучающихся
3.	Проектный раздел	36	5	31		
3.1	Постановка проблемы	2	1	1	Март	Устный опрос
3.2	Аналитическая часть	2	1	1	Март	Устный опрос
3.3	Определение концепции продукта	2	1	1	Апрель	Устный опрос
3.4	Техническая и технологическая проработка продукта	18	0	18	Апрель	Практическая работа
3.5	Тестирование и доработка продукта	2	0	2	Апрель	Практическая работа
3.6	Экономическая проработка проекта	2	1	1	Май	Устный опрос, практическая работа
3.7	Подготовка презентации и паспорта проекта	4	1	3	Май	Устный опрос, практическая работа
3.8	Итоговая защита проекта	2	0	2	Июнь	Презентация проектов

3.9	Анализ защиты и работы над проектами	2	0	2	Июнь	Тестовые задания (Итоговая аттестация)
	Итого	144	39	105		

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 (по количеству обучающихся);
- Контроллеры Valve Index;
- Монитор (по количеству обучающихся);
- МФУ А3/А4 (принтер, сканер, копир);
- Наушники (по количеству обучающихся);
- Очки Oculus Quest 2 256 ГБ – 4 шт.;
- Очки дополненной реальности полупрофессиональные тип 3 (Epson Moverio BT-300 FPV (FPV/Drone Edition));
- Планшет тип 1 (SAMSUNG Galaxy Tab S6);
- Планшет тип 2 (Apple iPad 10.2 Wi-Fi 32Gb 2019 серебристый);
- 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 (Falcon Eyes FlyStand 2400);
- VR-шлем любительский тип 3 (HTC Focus);
- VR-шлем полупрофессиональный тип 1 (Шлем виртуальной реальности HTC Vive Cosmos + контроллеры);
- VR-шлем полупрофессиональный тип 2 (Oculus Rift S);
- VR-шлем полупрофессиональный тип 3 (Oculus Quest);
- VR-шлем профессиональный (Шлем виртуальной реальности HTC Vive Pro Eye);

- ЭКШ-камера для работы с AR/VR проектами (GoPro HERO7 (CHDHX-701)).
Расходные материалы:
- Бумага писчая;
- Маркеры для доски;
- Перманентные маркеры;
- Шариковые ручки.
- Информационное обеспечение:*
- Графический редактор (Krita);
- Игровой движок (Unreal Engine 4/5);
- Комплект программного обеспечения (набор облачных приложений) (Adobe CC);
- Кроссплатформенная среда разработки компьютерных игр (Unity);
- Офисный пакет приложений (Microsoft Office);
- Платформа для сборки виртуальных туров (PanoQuiz);
- Платформа дополненной реальности и инструментарий разработчика программного обеспечения дополненной реальности для мобильных устройств (Vuforia Engine);
- Профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики (Blender3D);
- Редактор исходного кода (Visual Studio Code).

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-barieru-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);

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 (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).