

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 № 5 от 29.05.2025г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 725-д от 29.05.2025г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Кванториум. Базовый» модуль «VR/AR-квантум»

Возраст обучающихся: 12–17 лет

Авторы-составители: педагоги
дополнительного образования:
Нечаев М. О., Вахмина Т. С.,
Никифорова К. В., Ботников Е.
В., Демин М.Д., Монзин Н.А.,
Сманцер В. Е., Лейхнер А. А.,
Кунгurova D. B., Вздорнов С. И.,
Пиджаков Д. С., Зубкова М. А.,
педагог-организатор:
Кузнецова О.В.
методисты:
Епанешникова Е.С.,
Галимова М. К.

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

г. Верхняя Пышма, 2025

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	<p>В 2025–2026 году на освоение программы запланировано 140 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 10-15 человек.</p>
Режим занятий в 2025-2026 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 создание условий для формирования инженерных компетенций, путем вовлечения их в проектную и конструкторскую деятельность.</p>
Задачи модуля	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">- сформировать навыки 3D-моделирования в Blender 3D;- обучить программированию на языке C# и программированию игровых механик в Unity;- сформировать навыки разработки 2D/3D-проектов, включая VR/AR-приложения;- обучить навыкам работы с инструментами Unity (физика, анимация, Asset Store).- обучить навыкам работы с 3D-сканером и принтером;- сформировать навык 3D-моделирования сложных объектов и моделей;- сформировать навыки работы с текстурами;- сформировать навыки работы с анимациями;- сформировать навыки работы с модификаторами;- сформировать навыки работы со скульптингом. <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 коммуникативные навыки, умение индивидуальной и командной работы; - развивать навык публичных выступлений. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать лояльное отношение обучающихся к определению и диагностике своей идентичности, стремление к саморазвитию; - формировать понимание значимости своего совершенствования компетенций в профессиональной деятельности; - формировать ценность здорового и безопасного образа жизни, воспитывать ответственное отношение к экологическим последствиям технологического прогресса, потенциальным угрозам технологического развития.
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.
Планируемые результаты	<p>Предметные результаты:</p> <p><i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и навыки работы с приложением Blender; - основы работы в среде Unity; - принципы создания 2D/3D-моделей; - основы текстурирования в среде Blender; - основы анимирования в среде Blender; - основы скульптинга в среде Blender. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать сложные 3D-объекты в Blender; - работать в приложении Blender 3D; - создавать текстуры для моделей; - создавать анимации для моделей; - работать в режиме скульптинга для моделей; - применять разные модификаторы при разработке модели.

	<ul style="list-style-type: none"> - моделировать сложные 2D-объекты и 3D-объекты; - разрабатывать игры под разные устройства; - применять разные модификаторы при разработке модели. <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышение готовности обучающихся к раскрытию своего потенциала, стремление к личностному развитию и поиск точек роста; - стратегическое видение результатов своего профессионального развития; - понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к экологическим последствиям технологического прогресса, потенциальным угрозам технологического развития. - сформировали умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности. <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 продукт.
Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году	<ul style="list-style-type: none"> - входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование; - защита итоговых кейсов.

1.2. Основные характеристики образовательного процесса

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	35
	Недель в I полугодии	15
	Недель во II полугодии	20
2.	Количество учебных дней	70
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов	140
5.	Начало занятий	15 сентября 2025 г.
6.	Выходные дни	31 декабря – 8 января
7.	Окончание учебного года	31 мая 2026 г.
8.	Расписание	
	ДТК ВП 2-2-4 VR 2-1	ПН 10:30 - 11:10 СР 11:20 - 12:00
	ДТК ВП 2-2-5 VR 2-2	ПН – 16:10 -16:50 СР – 17:00 -17:40

2. Календарный учебный график

№п/ п	Название кейса, темы	Количество часов				Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	Период проведения	
1.	Вводный раздел	6	3	3		
1.1	«Я - Квантарианец! Беседа «Что значит быть честным?». Инструктаж по ТБ	2	1	1	Сентябрь	Входная диагностика
1.2	Беседа «История технических изобретений». Игра на командообразование «Алиас»	2	1	1	Сентябрь	Устный опрос. Педагогическое наблюдение
1.3	Беседа «Достижения уральских конструкторов» . Игра на командообразование «Под общею звездою»	2	1	1	Сентябрь	Педагогическое наблюдение
2.	Основы проектной деятельности	6	2	4	Сентябрь	Устный опрос. Практическая работа
3.	Генерация кейса. Круглый стол	6	2	4	Сентябрь	Устный опрос. Практическая работа
4.	Базовый раздел	84	22	62		
4.1	Блок 1. «Blender»	32	4	28		

4.1.1	Полигональное моделирование в Blender 3D	22	2	20	Октябрь	Устный опрос. Практическая работа
4.1.2	Анимация объектов в Blender	6	2	4	Октябрь	Устный опрос. Практическая работа
4.1.3	Итоговый кейс блока «Короткая анимация. Разработка анимационного логотипа для производства»	4	0	4	Октябрь	Выполнение практической работы
4.2	Блок 2. «Программирование на C#»	16	6	10		
4.2.1	Переменные и типы данных	8	4	4	Ноябрь	Устный опрос. Практическая работа
4.2.2	Условия, циклы, массивы	6	2	4	Ноябрь	Устный опрос. Практическая работа
4.2.3	Итоговый кейс блока «Консольное приложение на C#»	2	0	2	Ноябрь	Практическая работа
4.3	Блок 3. «Введение в разработку на Unity»	14	6	8		
4.3.1	Управление приложением и инструментарий Unity	4	2	2	Ноябрь	Устный опрос, Практическая работа
4.3.2	Физика и компоненты Unity	4	2	2	Декабрь	Промежуточный контроль
4.3.3	Менеджер пакетов, asset store,	4	2	2	Декабрь	Устный опрос. Практическая работа

4.3.4	Итоговый кейс блока «Построение сцены на Unity»	2	0	2	Декабрь	Практическая работа
4.4	Блок 4. «Unity 2D»	22	6	16		
4.4.1	Создание проекта. Настройка Unity проекта	4	2	2	Январь	Демонстрация результата. Тестовые задания
4.4.2	Создание 2D объектов на сцене и работа с GUI	4	2	2	Февраль	Устный опрос. Практическая работа
4.4.3	Работа с API Unity 2D, программирование C#	6	2	4	Февраль	Устный опрос. Практическая работа
4.4.4	Итоговый кейс блока «Разработка своей 2D игры на Unity»	8	0	8	Март	Практическая работа
5.	Итоговый кейс «Моя будущая профессия — интерактивное путешествие»	36	4	32		
5.1.1	Постановка проблемы	4	1	3	Март	Устный опрос. Практическая работа
5.1.2	Выбор направления	4	2	2	Апрель	Практическая работа
5.1.3	Планирование	4	1	3	Апрель	Демонстрация результата
5.1.4	Техническая и технологическая проработка	22	0	22	Апрель - Май	Практическая работа
5.1.5	Презентация и защита проектов	2	0	2	Май	Практическая работа

6.	Итоговое занятие, рефлексия	2	1	1	Май	Итоговая аттестация
	ИТОГО	140	34	106		

2.1 Календарный учебный график VR/AR-Blender

№п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Период проведения	Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика		
1.	Вводный раздел	6	3	3		
1.1	«Я - Кванторианец! Беседа «Что значит быть честным?». Инструктаж по ТБ	2	1	1	Сентябрь	Входная диагностика
1.2	Беседа «История технических изобретений». Игра на командообразование «Алиас»	2	1	1	Сентябрь	Устный опрос. Педагогическое наблюдение
1.3	Беседа «Достижения уральских конструкторов ». Игра на командообразование «Под общею звездою»	2	1	1	Сентябрь	Педагогическое наблюдение
2.	Основы проектной деятельности	6	2	4	Сентябрь	Устный опрос. Практическая работа
3.	Генерация кейса. Круглый стол	6	2	4	Октябрь	Устный опрос. Практическая работа

4.	Базовый раздел	84	18	66		
4.1	Блок 1. «Моделинг в виртуальной реальности»	20	4	16		
4.1.1	Мир виртуальных образов	2	1	1	Октябрь	Устный опрос. Практическая работа
4.1.2	Базовое моделирование	8	1	7	Октябрь	Устный опрос. Практическая работа
4.1.3	Материалы	4	1	3	Ноябрь	Устный опрос. Практическая работа
4.1.4	Итоговый кейс блока «Цех завода»	6	1	5	Ноябрь	Выполнение практической работы
4.2	Блок 2. «Модификаторы»	20	8	12		
4.2.1	Знакомство с модификаторами	2	1	1	Ноябрь	Устный опрос. Практическая работа
4.2.2	Модификатор Array	2	1	1	Декабрь	Устный опрос. Практическая работа
4.2.3	Модификатор Bavel	2	1	1	Декабрь	Практическая работа
4.2.4	Модификатор Mirror	2	1	1	Декабрь	Практическая работа
4.2.5	Модификатор Solidify	2	1	1	Декабрь	Устный опрос, Практическая работа
4.2.6	Модификатор Subdivision Surface	2	1	1	Декабрь	Промежуточный контроль
4.2.7	Модификатор Wireframe	2	1	1	Январь	Устный опрос. Практическая работа
4.2.8	Итоговый кейс блока «Создание модели профессионального инструмента»	6	1	5	Январь	Практическая работа
4.3	Блок 3. «Анимация»	20	3	17		

4.3.1	Знакомство с анимацией	2	1	1	Февраль	Демонстрация результата. Тестовые задания
4.3.2	Анимация объектов	6	1	5	Февраль	Устный опрос. Практическая работа
4.3.3	Кости и арматуры	6	1	5	Февраль	Устный опрос. Практическая работа
4.3.4	Итоговый кейс блока «Анимации спортсменов»	6	0	6	Март	Практическая работа
4.4.	Блок 4 «Скульпting»	24	3	21		
4.4.1	Знакомство со скульпtingом	2	1	1	Март	Устный опрос. Практическая работа
4.4.2	Кисти	6	1	5	Март	Практическая работа
4.4.3	Итоговый кейс блока «Создание персонажа с помощью скульпtingа»	16	1	15	Апрель	Демонстрация результата
5.	Итоговый кейс «Создание мультипликации»	36	4	32		
5.1	Постановка проблемы	4	1	3	Апрель	Практическая работа
5.1.2	Концептуальный	2	1	1	Апрель	Практическая работа
5.1.3	Планирование	2	1	1	Апрель	Практическая работа
5.1.4	Аналитическая часть	4	1	3	Апрель	Практическая работа
5.1.5	Техническая и технологическая проработка	24	0	24	Май	Практическая работа
6.	Итоговое занятие, рефлексия	2	0	2	Май	Итоговая аттестация
	ИТОГО	140	29	111		

3. Календарный план воспитательной работы

№	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	«Скажи коррупции нет» - викторина	сентябрь	Викторина «Правда-ложь», создающая условия для формирования антикоррупционного мировоззрения у обучающихся	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
2.	«Тепло сердец» - беседа с обучающимися	октябрь	Беседа, приуроченная ко Дню пожилого человека и ко Дню учителя, раскрывающая вопросы уважения к старшему поколению, к учителю и наставнику	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
3.	«История единства: от минувшего к будущему»	ноябрь	Викторина, посвященная Дню народного единства	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
4.	«Своя игра: новогодний калейдоскоп»	декабрь	Интеллектуальная игра об истории возникновения праздника Новый год, об обычаях и традициях новогоднего праздника в России и других странах	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
5.	«Открой свои горизонты»	январь	Профориентационное тестирование по методике Е.А. Климова	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
6.	«Зашитники Отечества в российской истории»	февраль	Беседа-презентация, посвященная Дню защитника Отечества	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
7.	Видеопоздравление к Международному женскому Дню	март	Создание совместного видеопоздравления группами разных кванториумов	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
8.	«Космонавтика: вчера, сегодня, завтра»	апрель	Интеллектуальная игра, посвященная Дню космонавтики	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися

9.	«Дети-герои Великой Отечественной Войны»	май	Беседа-презентация о маленьких героях Великой Отечественной войны	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
----	------------------------------------------------	-----	----------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

4. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение общеобразовательной 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);
 - экш-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.

5. Учебно-методические материалы

Литература, использованная при составлении программы:

1. Мэннинг Д., Батфилд П. Unity для разработчика. Мобильные мультиплатформенные игры / Д. Мэннинг, П. Батфилд. – СПб: Питер, 2018. – 352 с.
2. Гибсон Б. Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации/ Б. Д. Гибсон. – СПб: Питер, 2019. – 928 с.
3. Шелл Д. Геймдизайн: Как создать игру, в которую будут играть все / Д. Шелл. –Москва: Альпина Паблишер, 2019. – 820 с.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Интернет-сайт о виртуальной реальности [электронный ресурс] URL: <http://bevirtual.ru> (дата обращения: 05.05.2025).
2. Профильный новостной портал [электронный ресурс] URL: <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/> (дата обращения: 05.05.2025).
3. Профильный новостной портал [электронный ресурс] URL: <https://hightech.fm/> (дата обращения: 05.05.2025).
4. Профильный новостной портал [электронный ресурс] URL: www.VRBE.ru (дата обращения: 05.05.2025).
5. Профильный новостной портал [электронный ресурс] URL: <https://holographica.space/> (дата обращения: 05.05.2025).
6. Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс] URL: <https://sketchfab.com> (дата обращения: 05.05.2025).

Литература для обучающихся и родителей:

1. Kuula – это платформа для виртуального тура и обмена изображениями 360 [электронный ресурс] URL: <https://kuula.co/> (дата обращения: 05.05.2025).
2. НТО Junior 22. ОК «Технологии и виртуальная реальность» [электронный ресурс] URL: <https://stepik.org/course/122632/promo> (дата обращения: 05.05.2025).