

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 2.0» модуль «VR/AR-квантум»

Возраст обучающихся: 12–17 лет

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

Никифорова К. В., методист

Разработчик рабочей программы:
Монзин Н.А.,
педагог дополнительного
образования

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><i>Целью программы</i> 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">– обучить навыкам работы с 3D-сканером и принтером;– познакомить с основами проектирования и управления проектами;– познакомить с технологией создания игр виртуальной и дополненной реальности в Unreal Engine и Unity;– сформировать навык 3D-моделирования и 2D-моделирования сложных объектов на Blender 3D и Krita;– сформировать навыки работы в приложениях Adobe Photoshop;– сформировать навыки разработки сложных игр в unity и unreal engine под компьютеры и устройства виртуальной реальности. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами;– развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельного поиска, извлечения и отбора информации;– развить трудовые умения и навыки: планирование рабочей деятельности по реализации замысла, предвидение результата и его достижения, внесение корректировок в первоначальный замысел;– развить умение планирования создания продукта от идеи до действующего прототипа / макета, с учетом выстраивания межпредметных связей в области математики, физики, мехатроники и межквантовых взаимодействий;– сформировать навык изложения мысли в четкой логической последовательности, отстаивания точки зрения, анализа |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>ситуации и самостоятельного поиска ответов, путем логических рассуждений.</p> <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать воспитанию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, с альтернативным мнением и деятельностью; - способствовать развитию умения аргументированного отстаивания точки зрения с учетом мнения других обучающихся; - сформировать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; - сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; - сформировать ценности здорового и безопасного образа жизни. |
| <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/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и навыки работы с приложениями Adobe(Photoshop); - основы работы в среде Unity; - основы работы в среде Unreal Engine; - принципы создания 2D-моделей в Krita. - принципы создания 3D-моделей в Blender; - технологию 3D-сканирования и печати; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать сложные 3D-объекты и 2D-объекты в Blender и Krita; - работать в приложении Adobe Photoshop; - работать с 3D-сканнером и принтером; - разрабатывать игры под разные устройства в Unreal Engine и Unity; - разрабатывать простые игры; - свободно работать с графическим редактором Krita. <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получили понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности; - приобрели риторические навыки и знания, связанные с использованием профессионального языка; |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - приобрели способность доброжелательно относиться к окружающему миру, умение работать в коллективе; - сформировали умение ответственно относиться к учению и труду, способность довести до конца начатое дело; - сформировали умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности. <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - освоили умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников; - получили знания правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами; - приобрели навыки работы с различными источниками информации, самостоятельный поиск, извлечение и отбор необходимой информации; - приобрели навыки системного подхода к процессу разработки исследовательской и проектной деятельности; - приобрели навыки создания удобных и понятных презентаций в программе PowerPoint. |
| <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</i> |
| 8. | Выходные дни | <i>31 декабря – 8 января</i> |
| 9. | Окончание учебного года | <i>07 июня 2025</i> |
| 10. | Расписание | |
| 10.1 | VR 2-1 | ЧТ 14:30-15:10 15:20-16:00 |
| | | СБ 14:00-14:40 14:50-15:30 |

2. Календарный учебный график

| №п/п | Название кейса, темы | Количество часов | | | | Формы аттестации/ контроля |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|-----------|-------------------|-----------------------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | Период проведения | |
| 1 | 3D-моделирование в Blender 3D | 32 | 8 | 24 | | |
| 1.1 | Вводное занятие. Беседа «Что значит быть честным» | 2 | 1 | 1 | Сентябрь | Опрос. Тестовые задания (входная диагностика) |
| 1.2 | Скульптинг | 12 | 2 | 10 | Сентябрь | Устный опрос. Практическая работа |
| 1.3 | Симуляции твердых тел. Системы создания виртуальных костей, оснастка персонажа | 4 | 1 | 3 | Сентябрь | Устный опрос. Практическая работа |
| 1.4 | Ключевая анимация | 6 | 2 | 4 | Октябрь | Устный опрос. Практическая работа |
| 1.5 | Симуляции тканей и анимация персонажа | 6 | 2 | 4 | Октябрь | Устный опрос. Практическая работа |
| 1.6 | Презентация решения | 2 | 0 | 2 | Октябрь | Демонстрация результата |
| 2 | Изучение игровых движков | 24 | 10 | 14 | | |
| 2.1 | Основы игровых движков. Платформа Unity/Unreal Engine 4 | 2 | 1 | 1 | Октябрь | Устный опрос. Практическая работа |
| 2.2 | Взаимодействие на основе трассировки | 2 | 1 | 1 | Ноябрь | Устный опрос. Практическая работа |
| 2.3 | Настройка телепортации. Параболическая трассировка | 4 | 2 | 2 | Ноябрь | Устный опрос. Практическая работа |
| 2.4 | Графика движения и 2D-интерфейсы | 4 | 2 | 2 | Ноябрь | Устный опрос. Практическая работа |
| 2.5 | Инверсная кинематика персонажа | 4 | 1 | 3 | Ноябрь | Устный опрос. Практическая работа |

| | | | | | | |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|---------|----------------------------------------------------------------------------|
| 2.6 | Взаимодействие с контроллерами движения | 2 | 1 | 1 | Декабрь | Устный опрос. Практическая работа |
| 2.7 | Перемещение в VR | 2 | 1 | 1 | Декабрь | Устный опрос. Практическая работа |
| 2.8 | Оптимизация VR | 2 | 1 | 1 | Декабрь | Устный опрос. Практическая работа |
| 2.9 | Презентация решения | 2 | 0 | 2 | Декабрь | Демонстрация результата |
| 3 | Кейс «3D-головоломка» на платформе Unity /UnrealEngine4 | 14 | 3 | 11 | | |
| 3.1 | Создание сцены и поиск подходящих ассетов | 2 | 1 | 1 | Январь | Устный опрос. Практическая работа |
| 3.2 | Программирование игрового движка | 6 | 2 | 4 | Январь | Устный опрос. Практическая работа |
| 3.3 | Создание меню, билдинг игры и тестирование на устройствах | 4 | 0 | 4 | Январь | Устный опрос. Практическая работа |
| 3.4 | Презентация решения | 2 | 0 | 2 | Январь | Демонстрация результата. Тестовые задания (промежуточная аттестация) |
| 4 | Кейс «3D-персонаж» от эскиза до рендера | 26 | 2 | 24 | | |
| 4.1 | Разработка концепта 3D-модели | 4 | 1 | 3 | Февраль | Устный опрос. Практическая работа |
| 4.2 | Прототипирование | 4 | 0 | 4 | Февраль | Практическая работа |
| 4.3 | Создание high-poly модели | 10 | 0 | 10 | Февраль | Практическая работа |
| 4.4 | Текстурирование модели | 4 | 1 | 3 | Февраль | Устный опрос. Практическая работа |
| 4.5 | Анимирование персонажа | 2 | 0 | 2 | Март | Практическая работа |
| 4.6 | Визуализация | 2 | 0 | 2 | Март | Демонстрация результата |

| | | | | | | |
|----------|---------------------------------------------------|------------|-----------|------------|--------|------------------------------------------------------------|
| 5 | Проектный раздел | 48 | 2 | 46 | | |
| 5.1 | Постановка проблемы | 4 | 1 | 3 | Март | Устный опрос. Практическая работа |
| 5.2 | Аналитическая часть | 4 | 0 | 4 | Март | Практическая работа |
| 5.3 | Определение концепции продукта | 4 | 1 | 3 | Март | Устный опрос. Практическая работа |
| 5.4 | Техническая и технологическая проработка продукта | 24 | 0 | 24 | Апрель | Практическая работа |
| 5.5 | Тестирование и доработка продукта | 2 | 0 | 2 | Апрель | Практическая работа |
| 5.6 | Экономическая проработка проекта | 2 | 0 | 2 | Апрель | Устный опрос. Практическая работа |
| 5.7 | Подготовка презентации и паспорта проекта | 4 | 0 | 4 | Апрель | Практическая работа |
| 5.8 | Итоговая защита проекта | 2 | 0 | 2 | Май | Защита итогового проекта |
| 5.9 | Анализ защиты и работы над проектами | 2 | 0 | 2 | Май | Устный опрос. Тестовые задания (итоговая аттестация) |
| | Итого | 144 | 25 | 119 | | |

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;
- VR-шлем любительский тип 3 (HTC Focus);
- 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);
- VR-шлем полупрофессиональный тип 1 (Шлем виртуальной реальности HTC Vive Cosmos + контроллеры);
- 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;
- 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;
- Стационарный компьютер тип 2;
- Стойка для внешних датчиков (Falcon Eyes flystand 2400);
- 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 (Adobe CC);
- Графический редактор (Krita);
- Игровой движок (Unreal Engine 4/5);
- Комплект программного обеспечения (набор облачных приложений);
- 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 (Blender 3D);
- Редактор исходного кода (Visual Studio Code).

4. 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. Большой иностранный каталог ресурсов по VR. [электронный ресурс]. URL: <http://www.vrfavs.com/> (дата обращения: 26.03.2024).
2. Делаем игру на Unity [электронный ресурс]. URL: <https://tceh.com/e/unity/> (дата обращения: 26.03.2024).
3. Интернет-сайт о виртуальной реальности [электронный ресурс] URL: <http://bevirtual.ru> (дата обращения: 26.03.2024).
4. Профильный новостной портал [электронный ресурс] URL: <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/> (дата обращения: 26.03.2024).
5. Профильный новостной портал [электронный ресурс] URL: <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost> (дата обращения: 26.03.2024).
6. Профильный новостной портал [электронный ресурс] URL: <https://hightech.fm/> (дата обращения: 26.03.2024).
7. Профильный новостной портал [электронный ресурс] URL: www.VRBE.ru (дата обращения: 26.03.2024).
8. Профильный новостной портал [электронный ресурс] URL: <https://holographica.space/> (дата обращения: 26.03.2024).
9. Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс] URL: <http://www.3dmodels.ru> (дата обращения: 26.03.2024).
10. Репозиторий 3D-моделей [электронный ресурс] URL: <https://sketchfab.com> (дата обращения: 26.03.2024).