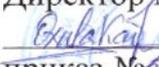


УПРАВЛЕНИЕ ПО РАБОТЕ С МУНИЦИПАЛЬНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ  
ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по УВР  
В.А. Сказин  
от \_\_\_\_\_ 2022г

ПРИНЯТА  
Методическим советом  
МАУ ДО «ВГ ДДТ»  
Протокол № 1 от 14.04 2022г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАУ ДО «ВГ ДДТ»  
 О.Б. Кабанова  
приказ № 506 А от 14.04 2022г.



# VR/AR-квантум. Углубленный модуль: основы 3D-моделирования

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

Возраст учащихся: 12-17 лет

Срок реализации программы: 72 часа (4 месяца)

Шандрук Татьяна Витальевна,  
педагог дополнительного образования

Владивосток  
2022

## **Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Пояснительная записка**

**Актуальность программы:** обусловлена возросшей потребностью в программировании и дизайне виртуальных сред, их применении в различных областях жизнедеятельности, от медицины и реабилитации до образования и развлекательной индустрии. Само направление является междисциплинарным и находится на стыке дизайна, программирования, компьютерной графики и смежных областей, предполагая, как творческое, так и инженерно-техническое развитие обучающегося.

Освоив данную программу, обучающийся будет способен самостоятельно моделировать индивидуальные 3D модели и разрабатывать приложения, используя технологии виртуальной и дополненной реальности.

**Направленность программы** – техническая.

**Язык реализации программы** – русский.

**Уровень освоения** – стартовый.

**Отличительные особенности**

Отличительной особенностью программы обучения является формирование у обучающихся видения взаимодействия реального и цифрового мира.

Также в ходе освоения программы обучающийся развивает как hard skills — профессиональных навыки, связанные с практическим применением инженерных знаний, так и soft skills – надпрофессиональные, общепользовательские навыки, полезные в любой профессии и в любой сфере работы, которые приобретаются в процессе коммуникации и непосредственного взаимодействия с людьми. Направление VR является междисциплинарным – находится на стыке нескольких направлений, следовательно, предполагает как изучение различных hard skills, так и развитие надпрофессиональных навыков, т.к. предполагает коммуникацию со специалистами различных профилей поэтому развитие soft skills особенно важно в таком междисциплинарном направлении.

Так, обучающиеся разовьют следующие универсальные навыки (“Soft skills”):

- навыки поиска информации;
- навыки работы в команде;
- умение аргументировать принятые решения.

И следующие предметные навыки («Hard skills»):

- начальные навыки 3D-моделирования;
- начальные навыки текстурирования;
- навыки создания UV-развертки 3D-модели;
- навыки создания логики взаимодействий объектов.

**Адресат программы:** школьники в возрасте от 12 до 17 лет, успешно освоившие первую ступень обучения данного направления «VR/AR-квантум. Вводный модуль» и сдавшие итоговое тестовое задание.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

- набор на программу осуществляется два раза в год (сентябрь и февраль). Число обучающихся в группе – 10. Разделение на учебные группы происходит исходя из возраста обучающихся, с учетом их интересов и базовых навыков. Сформированные таким образом группы имеют постоянный состав, но для решения некоторых задач могут объединяться друг с другом, а также с группами обучающихся по любым иным программам в рамках детского технопарка «Кванториум» (по предварительному согласованию);

- данная программа является краткосрочной и реализуется в течение 72 академических часов (2 занятия в неделю по 2 академических часа каждое). Она является продвинутой и ориентирована на обучающихся, имеющих базовое представление о 3D-моделировании и дополненной и виртуальной реальности;

- данная программа реализуется двумя педагогами, каждый из которых проводит по одному занятию в неделю в направлении 3D-моделирования и работы в среде разработки VR/AR;

- по итогам тестирования формируются группы третьего года обучения;
- продолжительность образовательного процесса (72ч) и срок (4 месяца), определяются на основании уровня освоения и содержания программы, а также с учётом возрастных особенностей учащихся и требований Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28.

## **1.2 Цель и задачи программы**

### **Цель программы**

Обучение школьников Владивостока от 12-17 лет созданию виртуальной и дополненной реальности путем создания продвинутых 3D-моделей в 3D-редакторе Blender и наделению их индивидуальными свойствами.

### **Задачи программы**

#### **Воспитательные:**

1. Воспитать навыки работы в команде;
2. Воспитать культуру общения и поведения в социуме.

#### **Развивающие:**

1. Развить познавательный интерес к процессу разработки виртуальной и дополненной реальности;
2. Развить деловые качества, такие как ответственность, активность, аккуратность;
3. Развить самостоятельность в процессе создания индивидуальных низкополигональных 3D-моделей виртуальной и дополненной реальности.

#### **Обучающие:**

1. Обучить навыкам продвинутого 3D-моделирования и текстурирования специфических низкополигональных 3D-моделей для виртуальной и дополненной реальности.

2. Обучить работе в 3D-редакторе Blender.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план углубленного модуля (Блок 3D-моделирование)

| №<br>п/<br>п | Название раздела,<br>темы   | Количество часов |          |          | Формы<br>аттестации/<br>контроля        |
|--------------|---|------------------|----------|----------|---|
|              |   | Всего            | Теория   | Практика |   |
| 1            | <b>Моделирование лоуполи объектов в 3д программе Blender</b>              | <b>8</b>         | <b>4</b> | <b>4</b> |   |
| 1.1          | Моделирование низкополигональной модели маски тигра                       | 2                | 1        | 1        | Готовая модель маски тигра              |
| 1.2          | Шейдеры и нормали лоуполи объекта-маска тигра                             | 2                | 1        | 1        | Готовая модель раскрашенной маски тигра |
| 1.3          | Моделирование и окрашивание низкополигональной модели подарка             | 2                | 1        | 1        | Готовая модель подарка                  |
| 1.4          | Моделирование и окрашивание низкополигональной модели бантика для подарка | 2                | 1        | 1        | Готовая модель бантика                  |
| 2            | <b>Моделирование и шейдинг низкополигональной модели тыквы</b>            | <b>18</b>        | <b>9</b> | <b>9</b> |   |
| 2.1          | Моделирование низкополигональной модели тыквы (общая форма)               | 2                | 1        | 1        | Готовая модель общей формы тыквы        |
| 2.2          | Моделирование низкополигональной модели тыквы                             | 2                | 1        | 1        | Готовая модель тыквы со сформированными |

|          |   |    |   |   |  |
|----------|---|----|---|---|--|
|          | (формирование полюсов)  |    |   |   | ми полюсами                                  |
| 2.3      | Моделирование низкополигональной модели тыквы (хвостики)                                    | 2  | 1 | 1 | Готовая модель хвостиков                     |
| 2.4      | Моделирование низкополигональной модели тыквы (вариации формы)                              | 2  | 1 | 1 | Готовые 3 модели тыкв различной формы        |
| 2.5      | Моделирование низкополигональной модели тыквы (вариации лицевой части)                      | 2  | 1 | 1 | Готовые 3 модели тыкв с разными чертами лица |
| 2.6      | Шейдинг низкополигональной модели тыквы (стандартные материалы)                             | 2  | 1 | 1 | Готовая модель раскрашенной тыквы            |
| 2.7      | Шейдинг низкополигональной модели тыквы (UV-развертка)                                      | 2  | 1 | 1 | Готовая uv-развертка тыквы                   |
| 2.8      | Шейдинг низкополигональной модели тыквы (рисование текстуры)                                | 2  | 1 | 1 | Готовая текстура тыквы                       |
| 2.9      | Настройка освещения и рендер готовой сцены с тыквами  | 2  | 1 | 1 | Готовый рендер сцены с тыквой                |
| <b>3</b> | <b>Моделирование, шейдинг высокополигонального персонажа привидение и создание анимации</b> | 10 | 5 | 5 |  |
| 3.1      | Моделирование высокополигонального персонажа привидение (тело)                              | 2  | 1 | 1 | Готовая модель тела привидения с ручками     |

|               |   |           |           |           |  |
|---------------|---|-----------|-----------|-----------|--|
| 3.2           | Моделирование высокополигонального персонажа привидение (глаза) | 2         | 1         | 1         | Готовая модель привидения с глазами    |
| 3.3           | Моделирование высокополигонального персонажа привидение (рот)   | 2         | 1         | 1         | Готовая модель привидения со ртом      |
| 3.4           | Шейдинг высокополигонального персонажа привидение               | 2         | 1         | 1         | Готовый прозрачный светящийся материал |
| 3.5           | Рендер анимации в сцене с привидением                           | 2         | 1         | 1         | Готовое видео анимации с привидением   |
| <b>Итого:</b> |   | <b>36</b> | <b>18</b> | <b>18</b> |  |

### Учебный план углубленного модуля (Блок программирование)

| № п/п | Название раздела, темы   | Количество часов |        |          | Формы аттестации/ контроля |
|-------|--|------------------|--------|----------|----------------------------|
|       |  | Всего            | Теория | Практика |                            |
| 1     | Анализ задачи. Прототипирование на бумаге. Презентация прототипов                  | 10               | 5      | 5        | Опрос<br>Работа в группе   |
| 1.1   | Создание прототипа уровня (gray box) в Unity.                                      | 2                | 1      | 1        | Опрос                      |
| 1.2   | Создание зон перемещения. Изучение инструмента VR перемещения Teleport Locomotion. | 2                | 1      | 1        | Готовый объект             |
| 1.3   | Контроллеры и система управления (Oculus)  | 2                | 1      | 1        | Опрос                      |
| 1.4   | Создание уровней проигрыша и выигрыша. Изучение SceneManager                       | 2                | 1      | 1        | Готовый объект             |
| 1.5   | Импорт моделей из Blender. Работа с материалами.                                   | 2                | 1      | 1        | Готовый объект             |

|              |   |           |           |           |                        |
|--------------|---|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| 2            | Знакомство с оборудованием для съемки 360 видео. Тестовая видеосъемка.  | 14        | 7         | 7         | Готовый объект         |
| 2.1          | Съемка главного входа и первого этажа (холл, ресепшен, гардероб).   | 2         | 1         | 1         | Готовый объект         |
| 2.2          | Съемка этажа 2.1 (административные помещения, Промдизайнквантум, Хайтек, кабинет математики и английского языка). | 2         | 1         | 1         | Готовый объект         |
| 2.3          | Съемка этажа 2.2 (Коворкинг, Квантошахматы, Энерджиквантум)   | 2         | 1         | 1         | Готовый объект         |
| 2.4          | Съемка этажа 3. (IT-квантум, VR/AR-квантум, Робоквантум, лекторий)  | 2         | 1         | 1         | Готовый объект         |
| 2.5          | Редактирование исходных материалов  | 2         | 1         | 1         | Готовый объект         |
| 2.6          | Создание VR приложения.   | 2         | 1         | 1         | Готовый объект         |
| 2.7          | Презентация продукта. Рефлексия.  | 2         | 1         | 1         | Готовый объект         |
| 3            | Подготовка сцены. Импорт рисунков.  | 12        | 6         | 6         | Готовый объект         |
| 3.1          | Настройка VR контроллеров и камеры  | 2         | 1         | 1         | Готовый объект         |
| 3.2          | Размещение рисунков. Worldspace canvas  | 2         | 1         | 1         | Готовый объект         |
| 3.3          | Создание интерактивных элементов.   | 2         | 1         | 1         | Готовый объект         |
| 3.4          | Моделирование объектов сцены  | 2         | 1         | 1         | Готовый объект         |
| 3.5          | Билд. Тестирование  | 2         | 1         | 1         | Результат тестирования |
| 3.6          | Презентация продукта. Рефлексия.  | 2         | 1         | 1         | Результат презентации  |
| <b>Итого</b> |   | <b>36</b> | <b>18</b> | <b>18</b> |                        |

## **Содержание учебного плана углубленного модуля обучения. Блок 3D-моделирование**

### **1. Раздел: Моделирование лоуполи объектов в 3D программе Blender**

#### **1.1 Тема: Моделирование низкополигональной модели маски тигра**

*Теория.* Построение полигональной сетки по референсу, придание объёма.

*Практика.* Моделирование низкополигональной маски тигра в стиле оригами по референсу для приложения дополненной реальности.

#### **1.2 Тема: Шейдеры и нормали лоуполи объекта-маска тигра**

*Теория.* Понятие шейдеров, нормалей.

*Практика.* Создание составного материала. Подготовка объекта к экспорту в сторонний формат для дополненной реальности.

#### **1.3 Тема: Моделирование и окрашивание низкополигональной модели подарка**

*Теория.* Инструменты редактирования сетки модели.

*Практика.* Моделирование лоуполи модели подарка из примитива с применением таких инструментов редактирования сетки, как кольцевой разрез и рип. Создание составного материала.

#### **1.4 Тема: Моделирование и окрашивание низкополигональной модели бантика для подарка**

*Теория.* Работа с референсом. Модификатор зеркало.

*Практика.* Моделирование и окрашивание низкополигональной модели бантика для подарка по референсу. Планирование начальных параметров примитива в соответствии с будущей формой объекта. Использование модификатора зеркало.

### **2. Раздел: Моделирование и шейдинг низкополигональной модели тыквы**

#### **2.1 Тема: Моделирование низкополигональной модели тыквы (общая форма)**

*Теория.* Понятие shade smooth, proportional editing.

*Практика.* Создание модели тыквы по референсу. Установка начальных параметров для оптимальной сетки. Использование блокировки осей при трансформации. Использование инструмента пропорционального редактирования для придания индивидуальной формы тыкве.

## **2.2 Тема: Моделирование низкополигональной модели тыквы (формирование полюсов)**

*Теория.* Техника выравнивания группы вершин.

*Практика.* Формирование складок на полюсах путём слияния точек и корректировка поверхности путём техники выравнивания вершин.

## **2.3 Тема: Моделирование низкополигональной модели тыквы (хвостики)**

*Теория.* Техника экструдирования. Автосглаживание.

*Практика.* Моделирование хвостиков тыквы на полюсах. Инструмент создания полигонов. Настройка автосглаживания, зависящего от угла расположения полигонов друг относительно друга.

## **2.4 Тема: Моделирование низкополигональной модели тыквы (вариации формы)**

*Теория.* Модификатор Lattice. Объект Lattice.

*Практика.* Создание вариаций формы тыквы с помощью объекта Lattice и взаимосвязи модификатором Lattice.

## **2.5 Тема: Моделирование низкополигональной модели тыквы (вариации лицевой части)**

*Теория.* Инструмент knife. Модификатор Solidify.

*Практика.* Создание индивидуальных черт лица тыкве с помощью инструмента нож, особенности возникающих ошибок и способы их исправления. Модификатор создания толщины объекту Solidify.

## **2.6 Тема: Шейдинг низкополигональной модели тыквы (стандартные материалы)**

*Теория.* Инструмент border, circle, more.

*Практика.* Создание составного материала внешней и внутренней части тыквы. Использование вариаций выделения в зависимости от удобства конкретного случая.

### **2.7 Тема: Шейдинг низкополигональной модели тыквы (uv-развертка)**

*Теория.* UV-развертка, швы, оптимизация.

*Практика.* Создание оптимальных швов для uv-развертки тыквы.

### **2.8 Тема: Шейдинг низкополигональной модели тыквы (рисование текстуры)**

*Теория.* Режим Texture paint.

*Практика.* Рисование текстуры тыквы встроенными средствами программы blender в режиме texture paint. Использование графического планшета для проработки деталей текстуры, а также применение свойств силы нажатия и наклона пера для отдельных инструментов. Работа с градиентом, размазыванием и размытием. Создание затенений и бликов.

### **2.9 Тема: Настройка освещения и рендер готовой сцены с тыквами**

*Теория.* Типы источников света. Рендер.

*Практика.* Настройка сцены для итогового рендера. Настройка окружающего освещения, локального освещения, установка необходимого цвета. Выставление камеры. Рендер.

## **3. Раздел: Моделирование, шейдинг высокополигонального персонажа привидение и создание анимации**

### **3.1 Тема: Моделирование высокополигонального персонажа привидение (тело)**

*Теория.* Понятие высокополигональность. Модификатор Subdivision surface, Mirror.

*Практика.* Моделирование из примитива базы персонажа путем экструдирования. Оптимизация моделирования путем применения модификатора Mirror. Связка модификатора сглаживания Subdivision surface и параметра Shade smooth.

### **3.2 Тема: Моделирование высокополигонального персонажа привидение (глаза)**

*Теория.* Понятие точка трансформации Pivot point.

*Практика.* Создание глаза из примитива-сферы и настройка его формы и местоположения с учетом будущей раскраски зрачка. Дублирование и установка вращения относительно оптимальной точки трансформации.

### **3.3 Тема: Тема: Моделирование высокополигонального персонажа привидение (рот)**

*Теория.* Техника проекции на модель. Инструмент knife project

*Практика.* Моделирование рта отдельным объектом. Настройка сцены для техники проекции одного объекта на другой, применение инструмента knife project.

### **3.4 Тема: Тема: Шейдинг высокополигонального персонажа привидение**

*Теория.* Типы рендер движков и их особенности. Eevee, cycles. Светящийся материал.

*Практика.* Создание прозрачного светящегося материала модели привидения. Настройка рендер движка для корректного отображения свечения.

### **3.5 Тема: Рендер анимации в сцене с привидением**

*Теория.* Таймлайн, ключи анимации. Настройки рендера анимации.

*Практика.* Создание трех моделей привидений разного цвета. Настройка ключей анимации по изменению их оттенков во времени. Установка камеры и параметров рендера для сохранения видеофайла готовой анимации.

## **Блок программирования**

### **Раздел 1. Анализ задачи. Прототипирование на бумаге. Презентация прототипов**

#### **1.1 Тема: Создание прототипа уровня (gray box) в Unity.**

*Теория:* Понятие «gray box». Основы работы в программе Unity.

*Практика:* Создание прототипа «gray box» в программе Unity.

## **1.2 Тема: Создание зон перемещения. Изучение инструмента VR перемещения Teleport Locomotion.**

*Теория:* Изучение инструмента VR перемещения Teleport Locomotion.

*Практика:* Создание зон перемещения в инструменте Teleport Locomotion.

## **1.3 Тема: Контроллеры и система управления (Oculus)**

*Теория:* Знакомство с программой Oculus.

*Практика:* Работа в Oculus, использование контроллеров и системы управления.

## **1.4 Тема: Создание уровней проигрыша и выигрыша. Изучение SceneManager**

*Теория:* Изучение SceneManager.

*Практика:* Создание уровней проигрыша и выигрыша в SceneManager.

## **1.5 Тема: Импорт моделей из Blender. Работа с материалами**

*Теория:* Импорт сделанной работы.

*Практика:* Работа с материалами из Blender.

## **2. Знакомство с оборудованием для съемки 360 видео. Тестовая видеосъемка**

### **2.1 Тема: Съемка главного входа и первого этажа (холл, ресепшен, гардероб)**

*Теория:* Знакомство с оборудованием для съемки 360 видео.

*Практика:* Съемка главного входа и первого этажа.

### **2.2 Тема: Съемка этажа 2.1 (административные помещения, Промдизайн-квантум, Хайтек, кабинет математики и английского языка, Промробоквантум)**

*Теория:* Знакомство с оборудованием для съемки 360 видео.

*Практика:* Съемка этажа 2.1.

### **2.3 Тема: Съемка этажа 2.2 (Коворкинг, Квантошахматы, Энерджиквантум)**

*Теория:* Знакомство с оборудованием для съемки 360 видео.

*Практика:* Съёмка этажа 2.2.

### **2.4 Тема: Съёмка этажа 3. (IT-квантум, VR/AR-квантум, лекторий, музей)**

*Теория:* Знакомство с оборудованием для съёмки 360 видео.

*Практика:* Съёмка этажа 3.

### **2.5 Тема: Редактирование исходных материалов**

*Теория:* Изучение программы для редактирования материалов съёмок.

*Практика:* Редактирование исходных материалов.

### **2.6. Тема: Создание VR приложения**

*Теория:* Изучение основ создания VR приложения.

*Практика:* Создание VR приложения.

### **2.7 Тема: Презентация продукта. Рефлексия**

*Теория:* Презентация продукта.

*Практика:* Рефлексия работы над приложением.

### **3Тема: Подготовка сцены. Импорт рисунков**

#### **3.1 Тема: Настройка VR контроллеров и камеры**

*Теория:* Изучение работы VR контроллеров и камеры.

*Практика:* Настройка VR контроллеров и камеры.

#### **3.2 Тема: Размещение рисунков. Worldspace canvas**

*Теория:* Изучение программы Worldspace canvas.

*Практика:* Размещение рисунков в программе Worldspace canvas.

#### **3.3 Тема: Создание интерактивных элементов**

*Теория:* Изучение видов интерактивных элементов.

*Практика:* Создание интерактивных элементов.

#### **3.4 Тема: Моделирование объектов сцены**

*Теория:* Изучение теории моделирования объектов сцены.

*Практика:* Моделирование объектов сцены.

#### **3.5 Тема: Билл. Тестирование**

*Теория:* Изучение основ тестирования программ.

*Практика:* Тестирование сцены.

### **3.6 Тема: Презентация продукта. Рефлексия**

*Теория:* Презентация продукта.

*Практика:* Рефлексия работы над сценой.

#### **1.4 Планируемые результаты**

##### **Личностные результаты:**

1) Обучающийся будет уметь формулировать тематические вопросы по виртуальной и дополненной реальности, 3D-моделированию, текстурированию, анимации, а также будет уметь творчески подходить к выполнению задания.

2) У обучающегося будет развита внимательность и усидчивость в процессе разработки 3D-моделей для виртуальной и дополненной реальности.

##### **Метапредметные результаты:**

1) Обучающийся будет знать, как применять навыки создания 3D-моделей и приложений виртуальной и дополненной реальности для создания проектов по областям разных направленностей (обучающие, медицинские, промышленные, театральные, развлекательные и другие).

2) Обучающийся приобретёт самостоятельность в выборе направленности своего будущего проекта, создаваемого средствами виртуальной и дополненной реальности.

##### **Предметные результаты:**

1) Обучающийся будет знать основы низкополигонального и высокополигонального моделирования, базового окрашивания материалами для виртуальной и дополненной реальности, а также создавать более сложные светящиеся и прозрачные материалы.

2) Обучающийся будет уметь планировать базовые настройки примитивов для оптимальной сетки низкополигональных объектов виртуальной и дополненной реальности, создавать сложную uv-развертку,

пользоваться внутренними ресурсами программы blender для рисования индивидуальной текстуры.

3) Обучающийся будет владеть навыками 3D-моделирования более сложных объектов и создания текстур для объектов виртуальной и дополненной реальности с применением графического планшета.

## **РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Программа разработана в соответствии с требованиями основных нормативных документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;

3. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р;

4. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 года №196;

5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), на основании письма Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года №09-3242;

6. Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного

государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28;

7. Методических рекомендаций по составлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, утвержденных приказом Министерства образования Приморского края от 31 марта 2022 года №23-а-330;

8. Устава муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Владивостокский городской Дворец детского творчества» (постановление администрации г. Владивостока №43 от 28 декабря 2017).

## **2.1 Условия реализации программы**

### **1. Материально-техническое обеспечение\*:**

Рабочее место педагога и обучающегося (10 штук):

- настольный компьютер Lenovo ThinkStation P330 Tower\*;
- процессор Intel Core® i7\*;
- серия процессора: 8700;
- частота процессора: 3200 MHz;
- установленная ОС: Windows 10 Pro 64-bit\*;
- видеокарта: NVIDIA Quadro P620\*;
- объем видеопамяти: 2 Gb;
- оперативная память: 16 Gb;
- емкость SSD-диска: 256 Gb;
- смартфон или планшет на платформе Android\*;
- интерактивный флипчарт;
- Wi-Fi;
- принтер
- графический планшет Wacom Intuos Pro Large Paper Edition\*.

Программное обеспечение:

- офисное ПО;
- 3D редактор Blender\*;

- 2D редактор Gimp\*;
- межплатформенная среда разработки Unity\*;
- VR-конструктор для образования - Varwin Education\*;
- Spark AR Studio\*.

## 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

- видеоуроки по соответствующим темам;
- библиотека референсов для заданий;
- библиотека текстур для заданий;
- набор наглядных пособий с горячими клавишами;
- видеопрезентации анимационных проектов Blender\*;
- интернет-ресурсы библиотек текстур;
- интернет-ресурсы HDRI-карт\*;
- интернет-сервис trello.com для командной работы;
- интернет-сервис menti.com для сбора обратной связи.

\* возможно использование материалов, технологического оборудования и программного обеспечения с аналогичными характеристиками.

### Методические материалы

#### Ссылки на электронные ресурсы:

1. Канал ютуб <https://www.youtube.com/c/BrainyMan>
2. Канал ютуб <https://www.youtube.com/c/DenisKozhar>
3. Канал ютуб <https://www.youtube.com/c/GrantAbbitt>
4. Канал ютуб <https://www.youtube.com/c/Blender3dUa>

### 2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

В качестве промежуточных оценочных материалов используется интернет-сервис menti.com с тематическими вопросами по уроку.

В качестве итоговых оценочных материалов используется 2 варианта тематического кроссворда с заданиями по терминологии предмета. Ответы должны быть выполнены на английском языке.

|                  |        |         |         |
|------------------|--------|---------|---------|
| Уровень освоения | Низкий | Средний | Высокий |
|------------------|--------|---------|---------|

|                       |                      |                       |                        |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| программы             | От 0 до 50<br>баллов | От 51 до 75<br>баллов | От 76 до 100<br>баллов |
| Заполнение кроссворда | От 0 до 50%          | От 51 до 75%          | От 76 до 100%          |

### 2.3 Методические материалы

- *методы обучения:* наглядный практический; объяснительно-иллюстративный) на всех занятиях первого, второго и третьего раздела;
- *методы воспитания:* поощрение, стимулирование, мотивация);
- *формы организации учебного занятия занятия:* беседа, выставка работ обучающихся, игра, конкурс, мастер-класс, практическое занятие, презентация;
- *педагогические технологии:* технология группового обучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология решения изобретательских задач.
- *дидактические материалы:* раздаточные материалы, задания, упражнения, и т.п.

### 2.4 Календарный учебный график

|   |             |                           |
|---|-------------|---------------------------|
| Этапы образовательного процесса                     |             | 4 месяца                  |
| Продолжительность образовательного процесса, неделя |             | 18                        |
| Количество учебных дней                             |             | 36                        |
| Продолжительность учебных периодов                  | 1 полугодие | 15.09.2022-<br>30.12.2022 |
|   | 2 полугодие | 10.01.2023-<br>31.05.2023 |
| Возраст детей, лет                                  |             | 12-17                     |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| Продолжительность занятия, ак. час | 2          |
| Режим занятия                      | 2 раза/нед |
| Годовая учебная нагрузка, ак. час  | 72         |

## 2.5 Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы строится на основе базовых ценностей, которые фиксированы в направлениях воспитательной работы.

| Место проведения   | Месяц             | Продолжительность занятия, час | Описание занятия   |
|--|-------------------|--------------------------------|--|
| Лекции, открытые уроки, мастер-классы, Аудитории в ВУЗах, ССУЗах | Январь - декабрь  | 2                              | Изучение нового теоретического и практического материала от других педагогов |
| ДТ «Кванториум»  | Март              | 2                              | Предоставление учащимся проведение занятий                                   |
| Межквантумный субботник, ДТ «Кванториум»                         | Апрель            | 2                              | Уборка территории учебного заведения,  |
| «Большой зал» МАУ ДО «ВГ ДДТ»                                    | Сентябрь , январь | 2                              | Посвящение детей в кванторианцы  |
| ДТ «Кванториум»  | Сентябрь , январь | 2                              | Проведение тренинга, создание благоприятной обстановки для работы в группе   |

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Enrico Valenza Blender Cycles: Materials and Textures Cookbook - Third Edition. 2015. – 400 с.
2. Дмитроченко С.А., Селезнев В.А. Компьютерная графика, Учебник и практикум., М.: Юрайт, 2019. – 23 с.
3. Прахов А. Самоучитель Blender 2.7., СПб.: «БХВ-Петербург», 2016. – 398 с.
4. Слаква А. Инструменты моделирования в Blender. , Издательство: «Самиздат», 2018. – 207 с.
5. Хахаев, И.А. Графический редактор GIMP: первые шаги, М.: ALT Linux; Издательский дом ДМК-пресс, 2009. — 232 с.