

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Детский технопарк «Кванториум в г. Ирбит»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 6 от 26.06.2025 г.

Утверждена директором ГАНОУ СО
«Дворец молодёжи» А.Н. Слизько
Приказ № № 792-д от 26.06.2025 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеразвивающей программе
«Кванториум. Стартовый»
Модуль «VR-квантум»

Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик рабочей программы:
ПДО Андреев М.Ю.,
Китаева С.А., методист

г. Ирбит, 2025
Пояснительная записка

Программа «*Кванториум. Стартовый*» модуль «VR-квантум».

Программа представляет собой погружение учащихся в предметно-практическую область технических профессий, предоставление возможности учащимся генерировать технические идеи, управлять реализацией этих идей, а также возможность получать конкретный минимально жизнеспособный продукт (прототип, модель и т.п.) в ходе освоения программы при участии педагога.

После освоения стартового уровня обучающиеся защищают итоговый кейс, позволяющий обобщить полученные знания обучающимися (срез знаний, умений и навыков).

Направленность образовательной программы «Кванториум. Стартовый» - техническая.

Особенности обучения в текущем учебном году по общеобразовательной общеразвивающей программе

Акцент делается на практические занятия, лабораторные исследования и проекты, направленные на развитие инженерных навыков и решение реальных технологических задач с использованием интерактивных методов обучения, онлайн-курсов и дистанционных форматов для повышения мотивации и вовлеченности учеников.

Организация проектной деятельности, участие в конкурсах и олимпиадах, стимулирование исследовательской активности.

Подготовка обучающихся к поступлению в профильные учебные заведения и дальнейшему трудоустройству в сфере высоких технологий и инновационных отраслей промышленности с привлечением специалистов-практиков, готовых решать актуальные технологические задачи.

Особенности организации образовательной деятельности по общеобразовательной общеразвивающей программе

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность одного академического часа – 40 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 4 ак. часа

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

Форма обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273 ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Объем общеразвивающей программы: *144 ак. часов в год.*

Программа обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки. Зачисление детей на стартовый уровень обучения производится без предварительного отбора.

Цель: сформировать начальные компетенций по работе с компьютерной графикой для разработки приложений.

Обучающие задачи:

- сформировать понятие базовых принципов работы с компьютером;
- сформировать понимание процесса создания 3D-модели и работать в профильном программном обеспечении для 3D-моделирования;
- обучить приёмам технологий разработки простейших алгоритмов в игровом движке Unreal Engine 4;
- обучить основам работы с профильным оборудованием;
- обучить основам создания базовых игровых механик;
- обучить основам работы с прототипированием локации уровня;
- обучить основам работы с освещением уровня;
- обучить основам сборки игрового проекта из разных частей в один;
- обучить основам структуры разработки игрового приложения;
- способствовать формированию логики в разработке игрового приложения.

Развивающие задачи:

- способствовать развитию знания, как искать, отбирать и оценивать информацию из книг, статей, интернет-ресурсов и других источников. Это включает в себя формирование критического мышления и умение пересказывать информацию своими словами;

- способствовать развитию навыков аргументации и структурирования своих мыслей, чтобы уверенно представлять идеи и предлагать решения во время обсуждений и презентаций;
- научить грамотно представлять свои проекты и разработки, использовать презентационные материалы, такие как слайды, мультимедиа и демонстрации, чтобы эффективно доносить свои идеи до аудитории;
- научить нормам и стандартам безопасности, как предотвратить несчастные случаи и правильно действовать в экстренных ситуациях.

Воспитательные задачи:

- способствовать развитию навыков саморегуляции и целеустремленности, а также умение ставить и достигать реалистичные цели в процессе обучения и разработки;
- научить разрабатывать эффективные планы работы, распределять время между задачами и придерживаться графика. Учащийся должен осознавать значение дедлайнов и уметь организовывать рабочий процесс;
- способствовать развитию навыка межличностного общения, умения работать в группе, а также обмениваться идеями и получать конструктивную обратную связь;
- способствовать развитию умения бережно относиться к оборудованию и учебным материалам, понимая их ценность и осознавать важность его сохранности.

Результатом освоения стартового блока является освоение универсальных компетенций выбранного модуля, имеющего минимальную сложность основы работы с современным оборудованием и инженерный «продукт» - технический кейс. Итоговая работа обучающихся демонстрирует сформированность «гибких» и «жёстких» компетенций.

По окончании дополнительной общеразвивающей программы обучающийся может продолжить обучение в рамках соответствующего модуля программы «Кванториум. Базовый» или выбрать другой модуль по программе «Кванториум. Стартовый».

Планируемые результаты

Предметные результаты:

- понимание принципов работы с компьютером;
- сформировано представление о создании 3D-модели, работы в профильном программном обеспечении для 3D-моделирования;
- знание принципов технологий разработки простейших алгоритмов в игровом движке Unreal Engine 4;
- умение работать с профильным оборудованием;
- умение создавать базовые игровые механики;
- умение работать с прототипированием локации уровня;
- умение работать с освещением уровня;
- умение собирать игровой проект из разных частей в один;
- умение следовать логике в разработке игрового приложения;
- умение разбираться в структуре разработки игрового приложения.

Метапредметные результаты:

- знать, как искать, отбирать и оценивать информацию из книг, статей, интернет-ресурсов и других источников. Это включает в себя формирование критического мышления и умение пересказывать информацию своими словами;
- уметь развивать навыки аргументации и структурирования своих мыслей, чтобы уверенно представлять идеи и предлагать решения во время обсуждений и презентаций;
- уметь грамотно представлять свои проекты и разработки, использовать презентационные материалы, такие как слайды, мультимедиа и демонстрации, чтобы эффективно доносить свои идеи до аудитории;
- знать нормы и стандарты безопасности, знать, как предотвратить несчастные случаи и правильно действовать в экстренных ситуациях.

Личностные результаты:

- уметь развивать навыки саморегуляции и целеустремленности, а также умение ставить и достигать реалистичные цели в процессе обучения и разработки;

- уметь разрабатывать эффективные планы работы, распределять время между задачами и придерживаться графика. Учащийся должен осознавать значение дедлайнов и уметь организовывать рабочий процесс;
- уметь развивать навыки межличностного общения, умения работать в группе, а также обмениваться идеями и получать конструктивную обратную связь;
- уметь бережно относиться к оборудованию и учебным материалам, осознавая их ценность и необходимость заботы о них. Учащийся должен вести учет оборудования и понимать важность его сохранности.

Календарный учебный график

Таблица № 1

№ п/п	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 период	144
5.	Начало занятий	15 сентября 2025 г.

Учебный (тематический) план

Таблица № 2

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в VR	4	3	1	
1.1.	Знакомство, техника безопасности	2	1	1	Устный опрос
1.2	Особенности работы в направлении	2	2	-	Устный опрос
2.	Знакомство с 3D	44	7	37	
2.1	Интерфейс, примитивы	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания

2.2	Моделирование из примитивов	8	1	7	Устный опрос, выполнение практического задания
2.3	Полигональное моделирование	28	3	25	Устный опрос, выполнение практического задания
2.4	Материалы основы	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
2.5	Контрольная работа	2	-	2	Выполнение практического задания
2.6	Рефлексия	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
3.	Конкурс по 3D моделированию	10	2	8	
3.1	Получение ТЗ	2	2	-	Устный опрос
3.2	Конкурс по 3D	6	-	6	Выполнение практического задания
3.3	Защита и рефлексия	2	-	2	Презентация
4.	Основы игрового движка UE4	40	6	34	
4.1	Интерфейс, файловая система	4	2	2	Устный опрос, выполнение практического задания
4.2	Левел дизайн	32	3	29	Устный опрос, выполнение практического задания
4.3	Защита кейса «Дизайн уровня»	2	-	2	Презентация
4.4	Рефлексия	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
5.	Кейс «Интерактивный музей»	46	4	42	
5.1	Создание карты локации	2	1	1	Устный опрос, выполнение практического задания
5.2	Создание дополнительного ассета	6	-	6	Выполнение практического задания
5.3	Перенос моделей в UE4	4	1	3	Устный опрос, выполнение практического задания
5.4	Левел дизайн	30	-	30	Выполнение практического задания
5.5	Защита кейса «Интерактивный музей»	2	-	2	Презентация
5.6	Рефлексия	2	2	-	Устный опрос
Итого:		144	22	122	

Содержание учебного (тематического) плана

Таблица № 3

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Содержание	
		Теория	Практика
1.	Введение в VR		

1.1	Знакомство, техника безопасности	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с оборудованием	Игры на знакомство, входная диагностика
1.2	Особенности работы в направлении	Изучение теоретического материала по взаимодействию между периферийными устройствами ПК.	-
2.	Знакомство с 3D		
2.1	Интерфейс, примитивы	Знакомство с интерфейсом программы Blender 3D	Обзор объектов, ландшафт
2.2	Моделирование из примитивов	Знакомство с видами моделирования , low/high poly	Создание Low-poly сцены
2.2	Моделирование из примитивов	-	Создание Low-poly сцены
2.2	Моделирование из примитивов	-	Создание Low-poly сцены
2.2	Моделирование из примитивов	-	Создание Low-poly сцены
2.3	Полигональное моделирование	Понятие ядро композиции, способы моделирования, референсы	-
2.3	Полигональное моделирование	-	Практика создания моделей в Blender3D
2.3	Полигональное моделирование	-	Блокинг модели по референсам
2.3	Полигональное моделирование	-	Блокинг модели по референсам
2.3	Полигональное моделирование	-	Начало моделирования объектов интерьера при помощи пройденных инструментов.
2.3	Полигональное моделирование	-	Продолжение моделирования объектов интерьера при помощи пройденных инструментов.
2.3	Полигональное моделирование	-	Детализация смоделированных объектов
2.3	Полигональное моделирование	-	Детализация смоделированных объектов
2.3	Полигональное моделирование	-	Наложение модификаторов на 3D объекты
2.3	Полигональное моделирование	-	Наложение

			модификаторов на 3D объекты
2.3	Полигональное моделирование	Основы создания и наложения текстур, типы текстурных карт, рендер	Практика текстурирования модели
2.3	Полигональное моделирование	-	Работа с нормальными, настройка центра объектов
2.3	Полигональное моделирование	-	Компоновка созданных 3D моделей. Проверка на наличие лишних вершин
2.3	Полигональное моделирование	-	Настройка камеры и света, рендеринг
2.4	Материалы основы	Знакомство с основами работы процедурных материалов	Создание процедурных материалов
2.5	Контрольная работа	-	Создание модели в Blender3D
2.6	Рефлексия	Анализ выполненной работы	Подводим итоги пройденного материала
3.	Конкурс по 3D моделированию		
3.1	Получение ТЗ	Поиск и анализ референсов	-
3.2	Конкурс по 3D	-	Начало моделирования объектов при помощи пройденных инструментов.
3.2	Конкурс по 3D	-	Продолжение моделирования объектов интерьера при помощи пройденных инструментов.
3.2	Конкурс по 3D	-	Наложение и настройка материалов, проверка нормалей, исправление ошибок, рендер 3D модели
3.3	Защита и рефлексия	-	Публичная презентация проделанной работы
4.	Основы игрового движка UE4		
4.1	Интерфейс, файловая система	Знакомство с интерфейсом программы	-
4.1	Интерфейс, файловая система	-	Настройка проектного файла
4.2	Левел дизайн	Знакомство с возможностями программы, примеры использования UE4 в игровой индустрии	Практика создания уровня в UE из BSP геометрии

4.2	Левел дизайн	-	Практика создания уровня в UE из BSP геометрии
4.2	Левел дизайн	-	Продолжение создания уровня в UE из BSP геометрии
4.2	Левел дизайн	-	Продолжение создания уровня в UE из BSP геометрии
4.2	Левел дизайн	-	Создание ландшафта: формирование рельефа, добавление растительности, водоемов и других элементов природы.
4.2	Левел дизайн	-	Создание ландшафта: формирование рельефа, добавление растительности, водоемов и других элементов природы.
4.2	Левел дизайн	-	Использование материалов и текстур для создания атмосферы и стиля уровня: настройка материалов, добавление текстур к объектам.
4.2	Левел дизайн	-	Использование материалов и текстур для создания атмосферы и стиля уровня: настройка материалов, добавление текстур к объектам.
4.2	Левел дизайн	Основы программирования на blueprint в UE	Введение в Blueprints: изучение основ программирования в Unreal Engine 4 с использованием средства программирования - Blueprints.
4.2	Левел дизайн	-	Работа с событиями: создание и обработка различных событий, таких как столкновения, нажатия клавиш, изменения переменных и другие.
4.2	Левел дизайн	-	Работа с событиями: создание и обработка различных событий, таких как столкновения, нажатия клавиш,

			изменения переменных и другие.
4.2	Левел дизайн	-	Создание пользовательской логики: разработка собственных скриптов для управления поведением персонажей, объектов и игровых элементов.
4.2	Левел дизайн	-	Использование и типы переменных в программировании на blueprint в UE
4.2	Левел дизайн	-	Взаимодействие с другими элементами игры: настройка взаимодействия между различными объектами, системами и компонентами.
4.2	Левел дизайн	Основы цвета и света в UE4	Свет и теневые эффекты: работа с источниками света, создание динамических и статических теней.
4.2	Левел дизайн	-	Тестирование и доработка уровня: практические занятия по проверке играбельности, анализу отзывов и улучшению уровня.
4.3	Защита кейса «Дизайн уровня»	-	Публичная презентация проделанной работы
4.4	Рефлексия	Анализ выполненной работы	Подводим итоги пройденного материала
5.	Кейс «Интерактивный музей»		
5.1	Создание карты локации	Инициализация кейса (планирование)	План локации в чертежах
5.2	Создание дополнительного ассета	-	Начало моделирования объектов при помощи пройденных инструментов.
5.2	Создание дополнительного ассета	-	Продолжение моделирования объектов интерьера при помощи пройденных инструментов.
5.2	Создание дополнительного ассета	-	Наложение и настройка материалов, проверка нормалей, исправление ошибок
5.3	Перенос моделей в UE4	Подготовка моделей к	Импорт, экспорт моделей

		импорту, экспорту	в UE
5.3	Перенос моделей в UE4	-	Импорт, экспорт моделей в UE
5.4	Левел дизайн	-	Практика создания уровня в UE
5.4	Левел дизайн	-	Использование материалов и текстур для создания атмосферы и стиля уровня: настройка материалов, добавление текстур к объектам
5.4	Левел дизайн	-	Создание ландшафта: формирование рельефа, добавление растительности, водоемов и других элементов природы
5.4	Левел дизайн	-	Свет и теневые эффекты: работа с источниками света, создание динамических и статических теней
5.4	Левел дизайн	-	Разработка игрового пространства: планирование и создание локаций, участков для боев и пазлов
5.4	Левел дизайн	-	Создание локаций для различных жанров игр: адаптация левел дизайна под разные типы игрового контента
5.4	Левел дизайн	-	Работа с звуком и акустикой: добавление звуковых эффектов, создание акустических сред для поддержания атмосферы
5.4	Левел дизайн	-	Оптимизация уровня: улучшение производительности и оптимизация ресурсов для более плавного игрового процесса
5.4	Левел дизайн	-	Оптимизация уровня: улучшение производительности и оптимизация ресурсов для более плавного игрового процесса
5.4	Левел дизайн	-	Работа с событиями: создание и обработка

			различных событий, таких как столкновения, нажатия клавиш, изменения переменных и другие
5.4	Левел дизайн	-	Создание пользовательской логики: разработка собственных скриптов для управления поведением персонажей, объектов и игровых элементов
5.4	Левел дизайн	-	Создание пользовательской логики: разработка собственных скриптов для управления поведением персонажей, объектов и игровых элементов
5.4	Левел дизайн	-	Работа с анимациями: программирование анимаций персонажей и объектов, создание переходов между анимациями
5.4	Левел дизайн	-	Взаимодействие с другими элементами игры: настройка взаимодействия между различными объектами, системами и компонентами
5.4	Левел дизайн	-	Оптимизация кода: методы оптимизации и улучшения производительности программного кода в Unreal Engine 4
5.5	Защита кейса «Интерактивный музей»	-	Тестирование в реальных условиях, юстировка, внешняя независимая оценка, защита кейса, определение перспектив кейса.
5.6	Рефлексия	Анализируем проделанную работу в форме беседы	-

Учебно-методические материалы

Методические материалы

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- практический (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций и т. д; для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания программы, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Формы организации деятельности обучающихся: индивидуальная, фронтальная, групповая.

Формы проведения занятия: в образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием программы: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита кейсов.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Дидактические материалы:

Методические пособия, варианты демонстрационных диагностических материалов, материалы по терминологии представлены в приложении.

Список литературы

Литература и периодические издания:

1. Бывшева М.В., Воробьева Е.С., Демышева А.С., Идрисова О.И., Колотовкина И.М. Навигатор педагога-наставника : методическое пособие для образовательных организаций / М.В. Бывшева, Е.С. Воробьева, А.С. Демышева, О.И. Идрисова, И.М. Колотовкина. – Екатеринбург: УрГПУ, 2022. – 35 с.
2. Кузнецова И. ВИАР туллит / И. Кузнецова. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017. – 128 с.
3. Куксон А., Даулингсока Р. Разработка игр на Unreal Engine 4 за 24 часа / А. Куксон, Р. Даулингсока. – М.: Эксмо, 2019. – 529 с.
4. Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырев В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности / А.А. Смолин, Д.Д. Жданов, И.С. Потемин, А.В. Меженин, В.А. Богатырев. – СПб.: Университет ИТМО, 2018. – 51 с.

Электронные ресурсы:

1. 5 вещей, которые нужно знать новичку в геймдеве [Электронный ресурс]. – URL: <https://staya.vc/newgamedev> (дата обращения: 05.02.2025).
2. Computer Animation and Virtual Worlds [Электронный ресурс]. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/1546427x?journalRedirectCheck=true> (дата обращения: 19.02.2024).
3. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все / Шелл Дж. - Текст: непосредственный // Альпина паблишер, 2022. - 640с.
4. Максименкова О. В, Веселко Н. И. / Программирование в Unreal Engine 5 для начинающего игродела. Основы визуального языка Blueprint / Издательство Бомбора, 2023. - 320с.
5. Проектирование 3D-сцен в браузере (виртуальная реальность) [Электронный ресурс]. – URL: <https://cospaces.io> (дата обращения: 15.04.2024).
6. Профильный новостной портал [Электронный ресурс]. – URL: <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost> (дата обращения: 15.04.2024).

7. Робертсон С., Бертлинг Т. Искусство визуализации. Основные принципы света, тени и отражающих поверхностей [Электронный ресурс]. – URL: https://yadi.sk/i/WS2-6_Z_37eZGT (дата обращения: 18.01.2025).

8. Уильямс Р., Дизайн. Книга для недизайнеров / Текст: непосредственный // Издательство Питер, 2022. - 240с.

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. 5 вещей, которые нужно знать новичку в геймдеве [Электронный ресурс]. – URL: <https://staya.vc/newgamedev> (дата обращения: 05.02.2025).

2. Computer Animation and Virtual Worlds [Электронный ресурс]. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/1546427x?journalRedirectCheck=true> (дата обращения: 19.02.2024).

3. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все / Шелл Дж. - Текст: непосредственный // Альпина паблишер, 2022. - 640с.

4. Максименкова О. В, Веселко Н. И. / Программирование в Unreal Engine 5 для начинающего игродела. Основы визуального языка Blueprint / Издательство Бомбора, 2023. - 320с.

5. Проектирование 3D-сцен в браузере (виртуальная реальность) [Электронный ресурс]. – URL: <https://cospaces.io> (дата обращения: 15.04.2024).

6. Профильный новостной портал [Электронный ресурс]. – URL: <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost> (дата обращения: 15.04.2024).

7. Робертсон С., Бертлинг Т. Искусство визуализации. Основные принципы света, тени и отражающих поверхностей [Электронный ресурс]. – URL: https://yadi.sk/i/WS2-6_Z_37eZGT (дата обращения: 18.01.2025).

8. Уильямс Р., Дизайн. Книга для недизайнеров / Текст: непосредственный // Издательство Питер, 2022. - 240с.

Диагностические материалы

Входная диагностика (примеры: тесты, анкеты, опросы, собеседования, практические задания, представление портфолио и т.д.)

Критерии аттестации

Таблица № 4

Критерии оценки	Кол-во баллов
Промежуточная аттестация	75
Итоговая аттестация (итоговая защита кейса)	25
Итого:	100

Шкала оценки промежуточной и итоговой аттестации

Таблица № 5

Баллы	Уровень освоения
0	Знание и/или умение абсолютно не проявлено. Отсутствуют практические умения и навыки, связанные с данным качеством; качество/знание/навык нуждается в развитии.
1	Поверхностное фрагментарное представление о данной области знаний. Оценка свидетельствует о наличии соответствующих данной деятельности умений и навыков, проявляющихся не систематически и не в полной мере.
2	Базовые представления в обозначенной области. Оценка свидетельствует о средней развитости качества/знания/навыка, об удовлетворительно развитых для деятельности умениях и навыках.
3	Уверенные знания в обозначенной области. Сформировавшийся, уверенный навык, в том числе позволяет разрешать сложные нестандартные ситуации. Оценка соответствует высокой степени выраженности качества/знания/навыка.

**Оценочный лист для проведения
промежуточной и итоговой аттестации**

Таблица № 6

№ п/п	Критерии оценивания	Кол-во баллов
	Промежуточная аттестация	75
1.	Введение в VR	3
1.1	Соблюдение правил работы в аудитории и техники безопасности	3
2.	Моделирование в Blender	36
2.1	Ориентирование в интерфейсе Blender	3
2.2	Владение стартовым набором инструментов	3
2.3	Моделирование из примитивов	3
2.4	Полигональное моделирование	3
2.5	UV развертка	3
2.6	Текстурирование	3
2.7	Систематизация файлов при работа с 3D-моделями	3
2.8	Корректные имена в Blender	3
2.9	Оптимизация 3D-моделей под игровой движок	3
2.10	Корректное позиционирование опорной точки	3
2.11	Объединение элементов модели с учетом механики ее работы в игровом движке	3
2.12	Экспорт 3D-моделей из Blender	3
3.	Основы UE	36
3.1	Ориентирование в интерфейсе UE	3
3.2	Импорт 3D-моделей в UE	3
3.3	Настройка 3D-моделей в UE	3
3.4	Систематизация файлов в UE	3
3.5	Корректные имена в UE	3
3.6	Настройка материалов	3
3.7	Настройка освещения	3

3.8	Логичная расстановка 3D-объектов по сцене	3
3.9	Наличие соответствующих подписей для 3D-объектов внутри музея	3
3.10	Использование бесшовных текстур в материалах	3
3.11	Использование дополнительных каналов в материалах	3
3.12	Корректная настройка Lightmap на 3D-моделях	3
	Итоговая аттестация (защита итогового кейса)	25
1.	Оценка командной работы: коммуникация и взаимодействие, использование методов и инструментов работы в команде	3
2.	Соблюдение технологии работы (правильность последовательности действий, соблюдение алгоритмов)	3
3.	Умение определения приоритета действий план работы	3
4.	Оригинальность решения	3
5.	Соблюдение сроков работы	1*
6.	Концепция кейса (актуальность, целеполагание и т.п.)	3
7.	Исследование кейса (сравнение аналогов, целевая аудитория и т.п.)	3
8.	Техническая проработка кейса	3
9.	Презентация кейса (выступление)	3
	Итого:	100

* критерий оценивается по шкале от 0 до 1 балла, где 0 баллов - сроки работы не соблюдены, 1 балл - сроки работы соблюдены

Мониторинг достижения

обучающимися личностных и метапредметных результатов

Таблица № 7

№ п/п	Критерии оценки	Кол-во баллов
1.	Личностные результаты	12
1.1	Умение развивать навыки саморегуляции и целеустремленности, а также умение ставить и достигать реалистичные цели в процессе обучения и разработки	3
1.2	Умение разрабатывать эффективные планы работы, распределять время между задачами и придерживаться графика. Учащийся должен осознавать значение дедлайнов и уметь организовывать рабочий процесс	3
1.3	Умение развивать навыки межличностного общения, умения работать в группе, а также обмениваться идеями и получать конструктивную обратную связь	3
1.4	Умение бережно относиться к оборудованию и учебным материалам, осознавая их ценность и необходимость заботы о них. Учащийся должен вести учет оборудования и понимать важность его сохранности	3
2.	Метапредметные результаты	12
2.1	Знать, как искать, отбирать и оценивать информацию из книг, статей, интернет-ресурсов и других источников. Это включает в себя формирование критического мышления и умение пересказывать информацию своими словами	3
2.2	Уметь развивать навыки аргументации и структурирования своих мыслей, чтобы уверенно представлять идеи и предлагать решения во время обсуждений и презентаций	3
2.3	Уметь грамотно представлять свои проекты и разработки, использовать презентационные материалы, такие как слайды, мультимедиа и демонстрации, чтобы эффективно доносить свои идеи до аудитории	3
2.4	Знать нормы и стандарты безопасности, знать, как предотвратить несчастные случаи и правильно действовать в экстренных ситуациях	3
	Итого:	24

**Шкала оценки достижения
обучающимися личностных и метапредметных результатов**

0 баллов - личная характеристика абсолютно не проявлена. Отсутствуют знания, практические навыки, связанные с данным качеством; качество/навык нуждается в развитии.

1 балл - Поверхностная фрагментарная демонстрация качества. Оценка свидетельствует о наличии соответствующих данной деятельности знаний и навыков, проявляющихся не систематически и не в полной мере.

2 балла - Оценка свидетельствует о средней развитости качества/навыка, об удовлетворительно развитых для проявления качества умениях и навыках. Демонстрация качеств нестабильна.

3 балла - Уверенная и стабильная демонстрация качества. Сформировавшийся навык, который в том числе позволяет разрешать сложные нестандартные ситуации. Оценка соответствует высокой степени выраженности качества/навыка.

**Ведомость итогов усвоения обучающимися
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

[illegible]

_____ / Андреев Максим Юрьевич
подпись Ф.И.О. педагога доп. образования

* Сумма баллов результатов аттестации переводится в один из уровней освоения образовательной программы. Программа считается освоенной при получении достаточного количества баллов в соответствии с уровнями:

0-49 «Низкий» - Программа не освоена. Недостаточный уровень для перехода на программу базового уровня. Рекомендуется повторное обучение по данной программе / сменить направление.

50-79 «Средний» - Программа освоена в достаточном объеме для продолжения обучения с корректировкой недостающих знаний/навыков.

Может быть рекомендован для освоения программ базового уровня.

80-100 «Высокий» - Программа освоена в полном объеме. Рекомендуются для перевода на базовый уровень программы.