

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ
МАГАДАНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ЮНОСТЬ»



Принята на заседании

педагогического совета

« 18 » декабря 2025 г.

Протокол № 4

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

Малькова Ю. А. Малькова

Приказ № 2482 от « 19 » 12 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Цифровая мастерская: фабрика миров»**

Уровень программы: стартовый

Срок реализации программы: 5 месяцев, 19 недель 98 ч.

Возрастная категория: 10 – 11 лет

Состав группы: 10 чел.

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID -номер программы в Навигаторе:

Авторы – составители:

Гурдин Владимир Валерьевич,

педагог дополнительного образования

Магадан, 2025

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Цифровая мастерская: фабрика миров» является логическим продолжением и развитием программы «Цифровая мастерская: от эскиза к 3D-модели». Она составлена с учетом освоения обучающимися базовых навыков 3D-моделирования в Blender 3D, работы с графическими редакторами и основ проектной деятельности.

Направленность дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Цифровая мастерская: фабрика миров» техническая.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Цифровая мастерская: фабрика миров» (далее - программа) разработана с учетом нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся»;
- Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196»;
- Распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 17.12.2019 г. № Р-139 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию детских технопарков «Кванториум» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и признание утратившим силу распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 01 марта 2019 г. № Р-27 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242);
- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28);
- Постановление от 5 марта 2020 года №146-пп «О утверждении Стратегии социально-экономического развития Магаданской области на период по 2030 года»;
- Устав МОГАУ ДО «ДЮОЦ» «Юность»;
- Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан».

Актуальность программы.

Современный цифровой ландшафт требует не только умения создавать статические 3D-модели, но и навыков их «оживления», интеграции в интерактивные среды. Технологии виртуальной (VR) и дополненной (AR)

реальности, гейм-дизайн, интерактивный сторителлинг активно развиваются и проникают в различные сферы: образование, культуру, индустрию развлечений.

Данная программа отвечает на запрос времени, позволяя обучающимся перейти от создания отдельных моделей к разработке целостных цифровых проектов с элементами анимации, интерактивности и визуализации. Это формирует у детей комплексное представление о цикле создания цифрового контента и открывает пути для дальнейшей профессиональной ориентации в IT-сфере.

Отличительные особенности настоящей программы.

Ключевой особенностью программы «Цифровая мастерская: фабрика миров» является ее проектно-ориентированный и интегративный характер. Обучающиеся последовательно проходят все этапы создания интерактивного цифрового продукта: от продвинутого моделирования и текстурирования в Blender до анимации, базового скриптинга и сборки проекта в игровом движке (на примере Varwin). Акцент делается на практическом применении навыков для решения творческих задач и реализации собственных идей.

Программа также предусматривает командную работу над финальным проектом, что развивает навыки коллаборации, распределения задач и совместной презентации результатов.

Помимо углубления в 3D-моделирование, программа знакомит обучающихся с основами игровых движков и принципами интерактивности, что расширяет их технический кругозор. Программа рассчитана на 5 месяцев (98 часов) и является логическим продолжением стартового модуля. При успешном освоении программы обучающиеся могут быть переведены на углубленный уровень изучения VR/AR-разработки или компьютерной графики.

Адресат программы.

Данная образовательная программа адресована обучающимся 11-12 лет, успешно освоившим программу стартового уровня «Цифровая мастерская: от эскиза к 3D-модели» или имеющим эквивалентную подготовку.

Наполняемость групп 10 человек. Программа предоставляет обучающимся возможность участия в конкурсах и хакатонах по цифровому творчеству и гейм-дизайну.

Объем и срок освоения программы.

Объем учебной нагрузки: 98 часов, в неделю - 3 занятия по 2 часа. Срок обучения - 19 недель.

Форма обучения по программе - очная, возможны элементы дистанционного взаимодействия и консультаций.

Особенности организации образовательного процесса.

Группы формируются из обучающихся, завершивших стартовый модуль. Состав группы - постоянный. Практические задания выполняются как индивидуально, так и в малых группах (парах, тройках), с постепенным переходом к командной работе над финальным проектом. Занятия проводятся в форме мастер-классов, практических работ, проектных сессий, «мозговых штурмов», консультаций и презентаций. Для наглядности используется мультимедийный материал: видеоролики, скринкасты, примеры проектов.

Занятия проводятся в кабинете VR/AR-квантума, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28).

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Режим занятий: 3 раза по 2 часа в неделю. Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 15 минут – перерыв (отдых);
- 40 минут – рабочая часть.

Основной формой являются групповые занятия. Каникул нет.

Занятия по программе начинаются 19 января 2026 г., заканчиваются – 31 мая 2026 г.

Цели и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся комплексных навыков создания интерактивных 3D-проектов, включающих моделирование, текстурирование, анимацию и базовую интеграцию в игровые движки.

Данная цель измерима с помощью критериев (Приложение 1). С помощью них можно будет оценить уровень умений обучающихся по созданию завершенных цифровых артефактов и интерактивных сцен по итогам прохождения программы.

Задачи:

Обучающие:

- углубить знания интерфейса и инструментов Blender для сложного моделирования;
- сформировать представления о UV-развертке, текстурировании и создании материалов;
- научить основам анимации 3D-объектов и камер;
- познакомить с интерфейсом и базовыми принципами работы игрового движка.
- обучить импорту 3D-моделей в движок и их настройке;
- дать представление о визуальном скриптинге.

Развивающие:

- развить пространственное и логическое мышление через решение сложных задач моделирования и анимации;
- развить творческое мышление и способность к генерации идей для интерактивных проектов;
- развить навыки поиска информации, анализа и решения технических проблем.

Воспитательные:

- воспитать умение работать в команде над общим цифровым проектом;

- сформировать ответственное отношение к этапам проектной работы и срокам;
- расширить кругозор в области современных цифровых профессий (геймдизайн, 3D-художник, технический художник);
- подготовить к осознанному выбору дальнейшей траектории обучения в детском технопарке «Кванториум Магадан».

Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж. Повторение и углубление в Blender 3D	1	1	2	Опрос, тест
2	Продвинутое моделирование: сложные формы и детали	1	5	6	Наблюдение
3	Основы UV-развертки	1	5	6	Опрос
4	Создание и наложение текстур	1	5	6	Опрос
5	Работа с материалами и шейдерами в Blender 3D	1	5	6	Защита кейса
6	Основы анимации: ключевые кадры	1	3	4	Защита кейса
7	Анимация по кривым и путь камеры	1	5	6	Защита кейса
8	Знакомство с Varwin: интерфейс и сцены	1	5	6	Опрос
9	Импорт 3D-моделей из Blender 3D в Varwin	2	4	6	Наблюдение
10	Настройка материалов и освещения в Varwin	3	3	6	Защита кейса
11	Основы визуального скриптинга	1	5	6	Опрос
12	Создание базового скелета (Rigg) персонажа	2	4	6	Наблюдение
13	Анимация персонажа	1	5	6	Защита кейса
14	Оптимизация 3D-моделей для интеграции в проект	2	4	6	Опрос
15	Командный проект	0	12	12	Наблюдение
16	Подготовка презентации и портфолио проекта	1	5	6	Наблюдение

17	Итоговое занятие. Защита проекта	0	2	2	Защита проекта
Всего		20	78	98	-

Содержание учебного плана

№ п/п	Раздел, тема занятий	Теория (знать)	Практика (уметь)	Компетентностная траектория (личностные, метапредметные)	Форма контроля
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж. Повторение и углубление в Blender 3D (2 часа)	Правила работы в VR/AR-квантуме; Основы безопасной работы с оборудованием; Основные инструменты Blender для редактирования сетки (Loop Cut, Extrude, Bevel).	Создавать и модифицировать геометрию. Настраивать интерфейс под задачи. Практическое задание-повторение (создать модель робота из примитивов с модификаторами	Осознание важности безопасности; Ответственное отношение к оборудованию; Активизация ранее полученных знаний.	Опрос, тест
2	Продвинутое моделирование: сложные формы и детали (8 часов)	Принципы создания сложных форм (boolean-операции, модификатор Subdivision Surface).	Создавать объекты сложной формы с чистой топологией. Использовать модификаторы для неразрушающего моделирования; Модель сложного объекта (например, футуристическое оружие, автомобиль)	Развитие пространственного мышления и понимания топологии сетки. Логика построения сложного из простого.	Наблюдение
3	Основы UV-развертки (8 часов)	Что такое UV-развертка и зачем она нужна для текстурирования. Принципы развёртывания простых объектов	Разворачивать UV-координаты простого объекта (куб, сфера, бутылка). Упаковывать UV-острова.	Понимание связи 3D-объекта и 2D-текстуры. Развитие аккуратности и планирования.	Опрос
4	Создание и наложение текстур (8 часов)	Виды текстур (diffuse, normal, specular и т.д). Процесс создания простой текстуры в	Создавать простую растровую текстуру. Накладывать текстуру на UV-	Развитие художественного вкуса и внимания к деталям. Навыки работы в смежных программах.	Опрос

		графическом редакторе (Krita).	развертку в Blender.		
5	Работа с материалами и шейдерами в Blender 3D (8 часов)	Принципы работы системы узлов (Shader Editor) в Blender. Простые шейдеры.	Создавать простые материалы (дерево, металл, стекло) с помощью нодов. Назначать материалы различным частям объекта.	Системное мышление (построение цепочек нодов). Экспериментальный подход к созданию визуальных эффектов.	Защита кейса
6	Основы анимации: ключевые кадры (8 часов)	Понятие ключевого кадра (keyframe). Временная шкала (Timeline). Интерполяция.	Анимировать перемещение, вращение и масштаб объекта. Устанавливать ключевые кадры.	Понимание принципов движения и времени в цифровой среде. Развитие чувства тайминга.	Защита кейса
7	Анимация по кривым и путь камеры (8 часов)	Анимация камеры. Понятие кривой (Curve) и пути (Path).	Создавать кривую и заставлять объект двигаться по ней. Анимировать пролет камеры по заданному пути.	Планирование сложного движения. Развитие навыков презентации (создание эффектных ракурсов).	Защита кейса
8	Знакомство с Varwin: интерфейс и сцены (8 часов)	Интерфейс Varwin. Понятие сцены, узла и объекта. Создание 3D-сцены	Создавать новую 3D-сцену. Добавлять и настраивать базовые узлы	Понимание иерархической структуры проекта.	Опрос
9	Импорт 3D-моделей из Blender 3D в Varwin (6 часов)	Поддерживаемые форматы. Настройка параметров экспорта из Blender.	Экспортировать модель из Blender в Varwin. Импортировать модель и добавлять ее на сцену.	Навыки переноса данных между разным ПО. Понимание конвейера разработки.	Наблюдение
10	Настройка материалов и освещения в Varwin (6 часов)	Типы источников света в Varwin. Настройка окружения (World Environment). Простые материалы в Varwin.	Настраивать освещение сцены. Создавать и назначать простые материалы импортированным объектам.	Создание целостного визуального образа сцены. Работа с атмосферой и настроением.	Защита кейса
11	Основы визуального	Понятие визуального скриптинга (VisualScript) и	Создавать скрипт, позволяющий вращать объект	Формирование алгоритмического мышления. Понимание	Опрос

	скриптинга (8 часов)	его преимущества для новичков. Основные узлы (Variables, Input, Output, Math).	при нажатии клавиши. Создавать скрипт для простого перемещения объекта.	принципов интерактивности и реакции на действия пользователя.	
12	Создание базового скелета (Rigg) персонажа (6 часов)	Что такое арматура (Armature), кость (Bone) и скиннинг (Skinning). Принципы построения простого скелета для неорганического объекта или персонажа.	Создавать простую арматуру. Привязывать сетку модели к костям (Automatic Weights).	Понимание анатомии движения. Развитие терпения и аккуратности в кропотливой работе.	Наблюдение
13	Анимация персонажа (8 часов)	Понятие циклической анимации. Позы ключевых кадров для ходьбы	Создавать цикл ходьбы для простого персонажа. Использовать график редактора (Graph Editor) для сглаживания движения.	Развитие наблюдательности за движением в реальном мире. Чувство ритма и плавности.	Защита кейса
14	Оптимизация 3D-моделей для интеграции в проект (6 часов)	Понятие полигональной оптимизации (уменьшение числа полигонов). Важность оптимизации для VR/AR	Применять модификатор Decimate для упрощения модели. Анализировать статистику полигонов. Ручная ретопология.	Применять модификатор Decimate для упрощения модели. Анализировать статистику полигонов.	Опрос
15	Командный проект (22 часа)	Принципы распределения ролей в команде (художник, аниматор, скриптер).	Распределить роли в команде. Совместно разработать общую концепцию интерактивной истории или комнаты. Создать общую папку проекта.	Навыки коммуникации и коллаборации. Умение слушать и учитывать идеи других. Формирование лидерских качеств.	Наблюдение
16	Подготовка презентации и портфолио проекта (8 часов)	Принципы эффективной презентации проекта (структура рассказа,	Создать презентацию в PowerPoint о своем проекте. Подготовить короткий рассказ	Навыки публичного выступления и самопрезентации. Умение структурировать и	Наблюдение

		визуальная поддержка, демонстрация).	(2-3 минуты). Собрать скриншоты и видеоролики в портфолио.	выделять главное. Рефлексия собственной работы.	
17	Итоговое занятие. (2 часа)	Принципы демонстрации работ (как интересно рассказать о своем проекте)	Публичная защита проекта; Ответы на вопросы от «зрителей» и педагога	Уверенность в себе; Коммуникативные навыки; Получение и анализ обратной связи; Формирование адекватной самооценки	Защита проекта

Планируемые результаты

В соответствии с целью и задачами по итогам освоения программы обучающиеся будут:

Знать:

- Технику безопасности: Основные правила безопасной работы в кабинете, с компьютером и другим оборудованием.
- Принципы создания сложных 3D-форм с чистой топологией.
- Основы UV-развертки и назначение текстур.
- Принципы работы с нодовой системой материалов в Blender.
- Основы анимации (ключевые кадры, кривые).
- Базовые элементы интерфейса игрового движка Varwin.
- Основные этапы импорта и настройки 3D-моделей в игровом движке.
- Принципы визуального скриптинга для создания интерактивности.
- Основные приемы оптимизации 3D-моделей для реального времени.

Уметь:

Создавать детализированные 3D-модели сложной формы в Blender.

- Разворачивать UV-координаты модели и создавать/накладывать простые текстуры.
- Создавать и настраивать различные материалы.
- Анимировать объекты и камеру, создавая короткие анимированные ролики.

- Создавать простую 3D-сцену в Varwin, настраивать освещение и окружение.
- Импортировать свои модели из Blender в Varwin.
- Создавать простые интерактивные скрипты.
- Работать в команде над общим проектом, распределять задачи и интегрировать результаты.
- Готовить и проводить презентацию своего проекта, давать обратную связь.

Владеть:

- Опытном создании небольшого, но законченного интерактивного цифрового проекта (индивидуального или командного).
- Навыками поиска и решения технических проблем, возникающих при работе в связке Blender-Varwin.
- Основами проектной культуры: планирование, распределение времени, соблюдение дедлайнов, командное взаимодействие.
- Навыками критического восприятия своей и чужой работы, умением давать и принимать конструктивную обратную связь.

Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Название темы	Учебные аудитории, объекты для проведения занятий	Перечень основного оборудования
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж. Повторение и углубление в Blender 3D	Кабинет VR/AR-квантума, экскурсия	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender.
2	Продвинутое моделирование: сложные формы и детали	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender.
3	Основы UV-развертки	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27"

			Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender.
4	Создание и наложение текстур	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27". ПО для обучающихся. МФУ. Графический редактор (Paint или Krita Paint Tool - версия free)
5	Работа с материалами и шейдерами в Blender 3D	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27". ПО для обучающихся. МФУ. Графический редактор (Paint или Krita Paint Tool - версия free) Blender
6	Основы анимации: ключевые кадры	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender.
7	Анимация по кривым и путь камеры	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender.
8	Знакомство с Varwin: интерфейс и сцены	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender, Varwin
9	Импорт 3D-моделей из Blender 3D в Varwin	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender, Varwin
10	Настройка материалов и освещения в Varwin	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender, Varwin
11	Основы визуального скриптинга	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender, Varwin
12	Создание базового скелета (Rigg) персонажа	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender, Varwin
13	Анимация персонажа	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27"

			Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender, Varwin
14	Оптимизация 3D-моделей для интеграции в проект	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender, Varwin
15	Командный проект	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender, Varwin
16	Подготовка презентации и портфолио проекта	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender, Varwin
17	Итоговое занятие. Защита проекта	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender, Varwin
18	Итоговое занятие. Выставка работ	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"-27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender, Varwin

Формы аттестации

Формы аттестаций обучающихся в рамках программы:

- Практическое задание;
- Защита моделей (текстурированная модель, анимация);
- Предзащита проекта;
- Тестирование игрового прототипа;
- Публичная защита

Система подготовки и оценки результатов освоения программы содержит группы показателей:

- теоретическая подготовка;
- практическая подготовка;
- оценка достижений.

Оценка достижений обучающихся проводится по итогам презентации (выставки) интерактивных проектов, портфолио работ и личных достижений обучающихся (активность на занятиях, участие в командной работе).

Оценочные материалы

Текущий контроль. Проводится с помощью различных форм: проверка практических заданий (готовых моделей, текстур, анимаций, скриптов), опросы по теоретическому материалу, предзащита этапов проекта. Цель текущего контроля - отслеживание прогресса каждого обучающегося, своевременная помощь и коррекция.

Итоговый контроль. Проводится в конце программы в форме Демо-дня. Он определяет степень освоения материала и сформированности компетенций. Оценивается как индивидуальный вклад, так и результат командной работы по критериям (Приложение 1).

Методические материалы

№ п/п	Название темы	Учебно-методический комплект для педагога (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)	Учебно-методический комплект для обучающегося (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж. Повторение и углубление в Blender 3D	Курс: "Blender 3D для продвинутых новичков" на \[Blender Guru\](https://www.youtube.com/c/BlenderGuruOfficial) . Книга: "Blender 3D. Путеводитель для начинающих" (электронная версия).	Видеоурок: "10 советов по быстрому моделированию в Blender" \[Канал "Просто Blender"\] https://youtu.be/пример . Шпаргалка: "Горячие клавиши Blender"
2	Продвинутое моделирование: сложные формы и детали	Тutorial: "Моделирование Sci-Fi пистолета в Blender" (серия видео на YouTube). Статья: "Чистая топология: лучшие практики" на \[BlenderNation\](https://www.blendernation.com/).	Пошаговый tutorial: "Создаем космический корабль" на \[BlenderDiplom\] https://blenderdiplom.com/ .
3	Основы UV-развертки	Видеокурс: "UV-развертка в Blender для начинающих" \[Канал "CG Fast	Интерактивный гайд: "Разворачиваем куб, сферу и цилиндр" (пошаговые скриншоты). Видео:

№ п/п	Название темы	Учебно-методический комплект для педагога (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)	Учебно-методический комплект для обучающегося (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)
		Track\"\\)(https://www.youtube.com/c/CGFastTrack). Официальная документация Blender: \"[UV Editing\"\\)(https://docs.blender.org/manual/ru/latest/editors/uv/index.html).	\"Простая UV-развертка за 5 минут\" \"[Канал \"Blender Secrets\"\\] https://youtu.be/пример .
4	Создание и наложение текстур	Библиотека бесплатных текстур: \"[Poly Haven\"\\)(https://polyhaven.com/), \"[Texture Haven\"\\)(https://texturehaven.com/). Урок: \"Создание простой текстуры в Krita с нуля\" \"[сайт Krita\"\\] https://krita.org/ru/ .	Подборка из 50 бесплатных базовых текстур для тренировки. Видео: \"Как наложить текстуру в Blender\" \"[Канал \"Render Ru\"\\] https://youtu.be/пример .
5	Работа с материалами и шейдерами в Blender 3D	Видео: \"Нодовая система материалов Blender - основы\" \"[Канал \"Default Cube\"\\] https://www.youtube.com/c/DefaultCube . Библиотека готовых материалов (\".blend\" файлы): \"[BlenderKit\"\\] https://www.blenderkit.com/ (бесплатный план).	Шпаргалка: \"10 простых нодовых setup для популярных материалов\" (PDF). Тьюториал: \"Создаем стекло, воду и металл\" на \"[Blender3D.ru\"\\] https://blender3d.ru/ .
6	Основы анимации: ключевые кадры	Официальное руководство Blender: \"[Анимация\"\\] https://docs.blender.org/manual/ru/latest/animation/index.html . Урок: \"Анимация для абсолютных новичков\" на \"[Blender Studio\"\\] https://studio.blender.org/training/ .	Видеоурок: \"Первая анимация в Blender: прыгающий мяч\" \"[Канал \"Blender для всех\"\\] https://youtu.be/пример . Интерактивная временная шкала (тренажер на понимание keyframes).
7	Анимация по кривым и путь камеры	Статья: \"Создание кинематографичных пролетов камеры\" на \"[80.lv\"\\] https://80.lv/ . Тьюториал: \"Анимация по пути (Follow Path) в Blender\" \"[на сайте iRender\"\\] https://irender.ru/ .	Пошаговое задание: \"Снимите 10-секундный ролик пролета камеры вокруг своего объекта\". Примеры крутых камер из мультфильмов (видеоподборка).
8	Знакомство с Varwin: интерфейс и сцены	Официальная документация Varwin на русском: \"[Изучение Varwin\"\\]	Интерактивный учебник для школьников: \"Путь героя: первая игра на Varwin\"

№ п/п	Название темы	Учебно-методический комплект для педагога (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)	Учебно-методический комплект для обучающегося (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)
		https://docs.Varwinengine.org/ru/stable/getting_started/step_by_step/index.html . Книга: "Varwin Engine Game Development in 24 Hours" (Sams Teach Yourself). Видеокурс: "Varwin 3 для начинающих" \[Канал "GDQuest"\] https://www.youtube.com/c/Gdquest .	\[проект "Кодвардс" или аналоги\]. Видео: "Первые 5 минут в Varwin" \[Канал "Гоша Дударь"\] https://youtu.be/пример .
9	Импорт 3D-моделей из Blender 3D в Varwin	Статья в блоге Varwin: \[Импорт 3D-сцен из Blender\](https://Varwinengine.org/article/best-practices-blender-Varwin). Видео: "Экспорт из Blender в Varwin (glTF 2.0)" \[Канал "KidsCanCode"\] https://www.youtube.com/c/KidsCanCode	Чек-лист: "5 шагов для успешного экспорта модели из Blender в Varwin". Примеры простых моделей (.blend и .gltf) для тренировки импорта.
10	Настройка материалов и освещения в Varwin	Официальная документация: \[Освещение и материалы\](https://docs.Varwinengine.org/ru/stable/tutorials/3d/lights_and_shadows.html). Видеоурок: "PBR материалы и HDRI освещение в Varwin" \[Канал "Brainex"\] https://www.youtube.com/c/BrainexDev .	Библиотека бесплатных HDRI-окружений: \[HDRI Haven\] https://hdri-haven.com/ . Практическое задание: "Осветите одну сцену в трех разных настройках (день, ночь, таинственно)".
11	Основы визуального скриптинга	Официальная документация Varwin: \[VisualScript\] https://docs.Varwinengine.org/ru/stable/getting_started/scripting/visual_script/index.html (устаревшее, но базовое). Видеокурс: "Визуальное программирование в Varwin для детей" \[Канал "GameDev Детям"\] https://www.youtube.com/ .	Интерактивные карточки-задания: "Собери скрипт" (разрезанные на части узлы, которые нужно сложить в правильном порядке). Шаблоны простых скриптов (VisualScript файлы)
12	Создание простой игровой механики	Тutorial: "Создание 3D-игры "Сбор монет" за 30 минут" \[на сайте	Пошаговый буклет: "Создай свою первую 3D-игру за 6 шагов". Файлы с готовыми

№ п/п	Название темы	Учебно-методический комплект для педагога (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)	Учебно-методический комплект для обучающегося (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)
		Habr\](https://habr.com/ru/post/). Готовый проект-пример: \"Varwin 3D Starter Project\" на \[GitHub\] https://github.com/ .	скриптами и сценой для анализа
13	Создание базового скелета (Rigg) персонажа	Видеокурс: \"Rigging для начинающих в Blender\" \[Канал \"Royal Skies LLC\" \] https://www.youtube.com/c/RoyalSkiesLLC . Статья: \"Автовеса (Automatic Weights) и как их поправить\" на \[Blender Stack Exchange\] https://blender.stackexchange.com/ .	Простые модели-заготовки для риггинга (например, человек-палка, робот). Видео: \"Риггинг простой объект за 10 минут\" \[Канал \"Blender Rus\" \] https://youtu.be/пример .
14	Анимация персонажа	Референс-видео с разных ракурсов: \"Цикл ходьбы человека\". Книга: \"Анимация для начинающих: оживляем персонажей\" (глава о ходьбе). Видеоурок: \"Создание цикла ходьбы в Blender\" \[Канал \"Dikko\" \] https://www.youtube.com/c/Dikko .	Анимационная шкала (pose sheet) с основными кадрами ходьбы для распечатки. Программа для просмотра анимации по кадрам (например, бесплатный плеер).
15	Оптимизация 3D-моделей для интеграции в проект	Статья: \"Руководство по оптимизации 3D-моделей для реального времени\" на \[3dmaster.ru\](http://3dmaster.ru/). Гайд от Oculus: \[Оптимизация для мобильного VR\](https://developer.oculus.com/documentation/unity/unity-optimization/) .	Инструмент для анализа полигонов в Blender (Панель \"Статистика\"). Таблица сравнения: \"Высокополигональная vs Низкополигональная модель\".
16	Командный проект	Подготовка финального индивидуального проекта Шаблон плана проекта (Trello-доска или таблица Google Sheets). Примеры успешных студенческих проектов прошлых лет (видео, скриншоты).	Чек-лист для самопроверки этапов проекта. Шаблон для ведения дневника разработчика.

№ п/п	Название темы	Учебно-методический комплект для педагога (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)	Учебно-методический комплект для обучающегося (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)
17	Подготовка презентации и портфолио проекта	Статья: \"Как сделать крутую презентацию проекта: 10 советов для школьников\". Примеры цифровых портфолио на \[Carbonmade\] https://carbonmade.com/ или \[ArtStation\] https://www.artstation.com/	Структура идеальной презентации (слайды 1-10). Список того, что должно быть в портфолио (скриншоты, видео, описание).
18	Итоговое занятие. Защита проекта	Реализация и отладка командного проекта Статья: \"Основы отладки в Varwin\" (официальная документация). Принципы совместного использования git для новичков (на примере GitHub Desktop).	Памятка для выступающего: \"Что сказать на защите\". Шаблон для сбора обратной связи от зрителей (стикеры или короткая форма).

Особенности организации образовательного процесса *очно* (*дистанционно*).

Методы обучения и воспитания

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, проблемный; проектный, игровой, метод case-study (разбор готовых проектов).

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, пример, метод проектов (формирование ответственности), коллективная творческая деятельность.

Формы организации образовательного процесса

- Индивидуально-групповая - педагог работает с группой, уделяя время индивидуальным консультациям по проектам.
- Групповая - обсуждение теоритического материала, просмотр примеров.
- Индивидуальная - выполнение персональных заданий, работа над индивидуальным проектом.
- Фронтальная - инструктаж, введение в новую тему.

- Работа в малых группах (командах) - реализация командного проекта.

Возможные формы проведения занятий: беседа, мастер-класс, проектная сессия, «мозговой штурм», хакатон (краткосрочный), практическое занятие, презентация, консультация, игровое тестирование.

Педагогические технологии

Виды педагогических технологий, используемых в рамках образовательной программы:

- технология проектного обучения;
- технология группового обучения и кооперации;
- технология проблемного обучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология дистанционного обучения (консультации);

Алгоритм учебного занятия

1. Постановка цели занятия;
2. Актуализация знаний / Введение в новую тему / Постановка проектной задачи;
3. Практическая часть (самостоятельная или групповая работа, консультации педагога);
4. Промежуточная рефлексия / обсуждение результатов;
5. Подведение итогов этапа, планирование следующего шага.

Дидактические материалы

Видео- и аудиоматериалы, иллюстрации, таблицы, задания с проблемными вопросами, задания на развитие воображения и творчества, экспериментальные задания, памятки.

Список информационных источников

Для педагога

1. Блинов, А. Varwin Engine. Разработка 2D и 3D игр. — СПб.: Питер, 2021. — 400 с.
2. Вирт, А. Blender. Трехмерное моделирование и анимация. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 480 с.

3. Голдстоун, У. Программирование игр на Varwin Engine. — М.: Эксмо, 2022. — 320 с. (или аналогичное издание на русском).
4. Дмитриев, П. А. Проектная деятельность в дополнительном образовании детей: методическое пособие. — М.: Просвещение, 2019.
5. Калбертсон, М. Создание 3D-персонажей для игр. Учебный курс. — М.: Диалектика, 2019. — 304 с.
6. Официальная документация Blender:
<https://docs.blender.org/manual/ru/latest/>.
7. Официальная документация Varwin Engine:
<https://docs.Varwinengine.org/ru/stable/>.
8. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.9/3.0. — СПб.: БХВ-Петербург, 2021. — 480 с.
9. Раффл, Д. Введение в геймдизайн. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. — 256 с.
10. Фишер, Р. Интерактивный сторителлинг для видеоигр. — СПб.: Питер, 2020. — 272 с.
11. Хилл, К. Цифровое искусство. От концепта до выставки. — М.: Эксмо, 2021. — 192 с.
12. Шедлоу, Т. Искусство 3D-моделирования и анимации. — М.: Вильямс, 2017. — 368 с.
13. Ресурсы для педагогов на Blendermarket: <https://blendermarket.com/>.
14. Сообщество педагогов Varwin: <https://Varwinengine.org/community>.

Для обучающихся

1. Блинов, А. Создаем игры на Varwin Engine. Для школьников. — СПб.: Питер, 2023. — 160 с. (или аналогичное).
2. Videokanal "Blender Guru" на YouTube:
<https://www.youtube.com/c/BlenderGuruOfficial>.
3. Videokanal "GDQuest" (Varwin tutorials) на YouTube:
<https://www.youtube.com/c/Gdquest>.

4. Книга комиксов "\"Как создать свою игру?\" (детское издание).
5. Прахов А.А. Blender для школьников. — СПб.: БХВ-Петербург, 2022. — 200 с.
6. Сайт с бесплатными 3D-моделями для вдохновения: <https://sketchfab.com/>.
7. Blender: <https://www.blendertutorials.org/>.
8. Учебный проект "\"Код.Game\" от Академии Яндекса (игровые движки).
9. Энциклопедия юного программиста. — М.: Росмэн, 2020. (Разделы про 3D и игры).

Критерии оценки результатов обучения в подготовительном модуле

Критерий 1. Качество и сложность 3D-модели (0-4 балла)	
Модель высшей категории сложности, с чистой топологией, детализацией, корректной UV-разверткой и качественными материалами. Полностью соответствует концепции проекта.	4
Модель хорошего качества, с небольшими недочетами в топологии или развертке. Материалы адекватны. Соответствует задумке.	3
Модель базового качества, создана из примитивов с минимальной детализацией. Имеются заметные проблемы с разверткой или материалами.	2
Модель создана с грубыми ошибками, не соответствует заданию.	1
Модель отсутствует.	0
Критерий 2. Владение инструментами анимации (0-3 балла)	
Создана плавная, осмысленная анимация (объекта, камеры или персонажа) с хорошим таймингом.	3
Анимация создана, но присутствуют рывки или логические недочеты в движении.	2
Анимация присутствует в зачаточном состоянии (например, два ключевых кадра).	1
Анимация отсутствует.	0
Критерий 3. Навыки работы в Varwin (0-4 балла)	
Уверенно импортировал(а) свои модели, настроил(а) материалы и освещение, создал(а) интерактивную механику с помощью скриптов. Сцена работает стабильно.	4
Импортировал(а) модели, настроил(а) базовое освещение. Интерактивность реализована частично или по шаблону.	3
Смог(ла) импортировать модель и добавить на сцену. Освещение и материалы не настроены или настроены некорректно.	2
Не работал(а) в Varwin.	0
Критерий 4. Участие в командном проекте (0-3 балла)	
Активно участвовал(а) на всех этапах, качественно выполнил(а) свою часть работы, помогал(а) товарищам.	3
Выполнил(а) свою часть работы в срок и соответствии с требованиями.	2
Участие в командной работе было минимальным или с нарушениями дедлайнов.	1
Не участвовал(а) в командной работе.	0
Критерий 5. Презентация проекта (0-3 балла)	
Проект представлен четко, структурированно и увлекательно. Демонстрация проходит без технических сбоев. Даны полные ответы на вопросы.	3
Презентация проведена, но рассказ неполный или не очень уверенный. Демонстрация в целом удалась.	2
Презентация вызвала затруднения, рассказ сбивчивый, демонстрация не удалась.	1
Отказался(ась) от презентации.	0

Примерный календарный учебный график

№ п/п	Время проведения	Наименование раздела	Количество часов			Форма контроля
	месяц		всего	теория	практика	
1.	Январь	Вводное занятие. Вводный инструктаж. Повторение и углубление в Blender 3D; Продвинутое моделирование: сложные формы и детали; Основы UV-развертки.	10	3	7	Опрос, тест, наблюдение
2.	Февраль	Основы UV-развертки; Создание и наложение текстур; Работа с материалами и шейдерами в Blender 3D; Основы анимации: ключевые кадры; Анимация по кривым и путь камеры.	22	4	18	Опрос, защита кейсов
3.	Март	Анимация по кривым и путь камеры; Знакомство с Varwin: интерфейс и сцены; Импорт 3D-моделей из Blender 3D в Varwin; Настройка материалов и освещения в Varwin.	22	6	16	Защита кейсов, опрос, наблюдение
4.	Апрель	Основы визуального скриптинга; Создание базового скелета (Rigg) персонажа; Анимация персонажа; Оптимизация 3D-моделей для интеграции в проект	24	6	18	Защита кейса, опрос, наблюдение
5.	Май	Командный проект; Подготовка презентации и портфолио проекта; Итоговое занятие. Защита проекта	20	1	19	Наблюдение, защита проекта.