

Департамент информатизации Тюменской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Тюменской области
«Региональный информационно-образовательный центр»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Губернатора
Тюменской области,
директор Департамента информатиза-
ции Тюменской области




С.И. Логинов
«16» августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ГАУ ДО ТО «РИО-Центр»




О.А. Кононенко
«16» августа 2026 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
«Основы создания 3D-моделей для компьютерных игр»
1-й год обучения

Трудоемкость программы – 112 академических часов

Форма обучения – очная, очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий

Режим занятий – 2 академических часа в день

Начальные навыки: Базовые навыки работы на персональном компьютере

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель обучения:

сформировать у слушателей основные знания, умения и навыки:

- работы в пакете для создания трехмерной графики Blender, необходимые для создания 3D моделей окружения и декораций;
- моделирования, скульптурирования, ретопологии и подготовки развертки для «запекания» необходимых карт и текстурирования моделей;
- работы с модификаторами Blender;
- работы с MagicaCSG;
- текстурирования моделей в Substance 3D Painter.

Данная программа предназначена для слушателей 12-18 лет.

Компетенции на выходе:

Знания:

- устройство программного обеспечения для моделирования Blender;
- устройство вспомогательных инструментов моделирования и смежных программ (например, MagicaCSG, Dust3d, MagicaVoxel, Inkscape и др.);
- устройство специализированного графического приложения для текстурирования Substance 3D Painter;
- общие принципы работы со сборкой ассетов и локаций в игровых движках.

Умения:

- моделировать различные 3D ассеты (элементы окружения и инвентаря («пропсы»), ландшафт и т.п.);
- скульптурировать детали;
- делать ретопологию высокополигональных моделей;
- разворачивать UV модели;
- «запекать» основные карты, необходимые для дальнейшего текстурирования;
- создавать покраску моделей и текстуры в стилях Low Poly, Hand paint и в PBR-пайплайне при помощи базовых инструментов Blender и параметрических инструментов в Substance Painter.

Приёмы работы:

- с основными инструментами полигонального моделирования в Blender;
- со стеком модификаторов в Blender;
- с инструментами скульптинга в Blender;

- со вспомогательными программами;
- с основными инструментами в Substance 3D Painter.

Занятия могут вестись как в очной форме, так и с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). При очном обучении слушатели посещают аудиторные занятия, прослушивают лекции и выполняют практические задания по темам совместно с тренером и самостоятельно в рамках аудиторной работы. При обучении с применением дистанционных технологий учебный процесс проходит в формате веб-занятия (вебинары, дистанционные уроки). В формате вебинаров прослушивается лекционный материал, практические задания выполняются параллельно с тренером (при наличии технической возможности), разбираются вопросы в режиме реального времени. Также предусматривается самостоятельная внеаудиторная работа (очно-заочная форма с применением ДОТ).

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	в том числе:		Форма контроля
			Тео- рия	Прак- тика	
1.	Введение	2	2	0	Выполнение практических заданий
2.	Интерфейс Blender	2	1	1	
3.	Работа с объектами, трансформа- ции	2	1	1	
4.	Краткий обзор назначения основных режимов работы	2	1	1	
5.	Edit Mode/Режим редактирования. Работа с вершинами, гранями и плоскостями. Основные инструменты	16	5	11	
6.	Основные модификаторы на приме- ре простых объектов	16	5	11	
7.	Работа с материалами	4	1	3	
8.	Свет, камера, рендер	2	1	1	
9.	Создание диорамы	8	2	6	
10.	Специфика создания ассетов для реалтайм приложений	2	2	0	
11.	High poly	4	1	3	
12.	Hard Surface модель	8	2	6	
13.	Основы ретопологии, упрощение сетки	4	2	2	
14.	UV-развертка	4	2	2	
15.	Запекание текстур	2	1	1	
16.	Основные инструменты текстуриро- вания в Substance 3D Painter	10	2	8	
17.	Самостоятельная работа над итого- вым проектом	20	4	16	
18.	Оформление документации по ито- говому проекту, итоговое тестирова- ние	2	0,5	1,5	
19.	Итоговая защита	2	0	2	Выполнение теста
Итого часов:		112	35,5	76,5	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	в том числе:	
			Тео- рия	Прак- тика
Раздел 1. Введение				
Итого по разделу 1		2	2	0
Раздел 2. Интерфейс Blender				
Итого по разделу 2		2	1	1
Раздел 3. Работа с объектами, трансформации				
3.1	Типы объектов, создание, удаление	0,5	0,25	0,25
3.2	Трансформация объектов	1	0,5	0,5
3.3	Обзор систем координат, режимов трансформации	0,5	0,25	0,25
Итого по разделу 3		2	1	1
Раздел 4. Краткий обзор назначения основных режимов работы				
Итого по разделу 4		2	1	1
Раздел 5. Edit Mode/Режим редактирования.				
Работа с вершинами, гранями и плоскостями. Основные инструменты				
5.1	Обзор примитивов (вершины, ребра, грани)	1	1	0
5.2.	Инструменты и типы выделения примитивов и объектов	1	0,5	0,5
5.3	Инструмент Extrude	1	0,5	0,5
5.4	Loop/Ring, LoopCut, Edge Slide, Knife, Subdivide, Dissolve	1	0,5	0,5
5.5	Практика создания модели из 1 объекта	4	1,5	2,5
5.6	«Сшивание» и разрезание объекта, Merge, Rip	1	0,5	0,5
5.7	Дополнительные инструменты Inset, Bevel	1	0,5	0,5
5.8	Закрепление навыков на примере создания тематической сцены	6	0	6
Итого по разделу 5		16	5	11
Раздел 6. Основные модификаторы на примере простых объектов				
6.1	Создание Sci-Fi ящика	2	1	1
6.2	Создание пиратской бочки при помощи модификаторов несколькими способами.	2	1	1
6.3	Создание забора с сеткой-рабицей при помощи модификаторов	2	1	1
6.4	Закрепление работы с модификаторами	4	1	3
6.5	Добавление в тематическую сцену элементов со стеклом модификаторов	6	1	5

Итого по разделу 6			16	5	11
Раздел 7. Работа с материалами					
7.1	Материалы в Blender		1	0,25	0,75
7.2	Общие принципы устройства материалов для рендера		3	0,75	2,25
Итого по разделу 7			4	1	3
Раздел 8. Свет, камера рендер					
8.1	Обзор рендер-движков		0,5	0,5	0
8.2	Типы источников света и их параметры		0,5	0,25	0,25
8.3	Основные параметры камеры и их назначение		1	0,25	0,75
Итого по разделу 8			2	1	1
Раздел 9. Создание диорамы					
9.1	Выбор темы и стиля диорамы		1	0,5	0,5
9.2	Создание и рендер 3D модели		6	1,5	4,5
9.3	Защита диорамы		1	0	1
Итого по разделу 9			8	2	6
Раздел 10. Специфика создания ассетов для реалтайм приложений					
10.1	Особенности построения 3D моделей для realtime		1	1	0
10.2	Общие принципы работы текстурных и специальных карт для игровых движков		1	1	0
Итого по разделу 10			2	2	0
Раздел 11. High poly					
11.1	Направление Hard Surface		2	0,5	1,5
11.2	Направление Скульптинг		2	0,5	1,5
Итого по разделу 11			4	1	3
Раздел 12. Hard Surface модель					
12.1	Основные принципы построения модели в направлении		2	2	0
12.2	Практические занятия по созданию нескольких моделей		6	0	6
Итого по разделу 12			8	2	6
Раздел 13. Основы ретопологии					
13.1	Общие принципы ретопологии объектов		1	1	0
13.2	Основные инструменты и режимы для ретопологии в Blender		2	0,5	1,5
13.3	Общие принципы работы с Soft/Hard Edges. Назначение «хардэджей» на модель		1	0,5	0,5
Итого по разделу 13			4	2	2
Раздел 14. UV-развертка					
14.1	Особенности работы с UV		1	1	0

14.2	Основные инструменты и режимы работы с UV	3	1	2
Итого по разделу 14		4	2	2
Раздел 15. Запекание текстур				
15.1	Общие принципы запекания текстур/специальных карт	1	0,75	0,25
15.2	Запекание текстур в Substance 3D Painter и Marmoset	1	0,25	0,75
Итого по разделу 15		2	1	1
Раздел 16. Основные инструменты текстурирования в Substance 3D Painter				
16.1	Основы использования программы.	1	0,5	0,5
16.2	Возможности использования текстур	1	0,5	0,5
16.3	Основы работы с материалами слоями и масками.	2	1	1
16.4	Текстурирование объекта с «запеченными» картами	6	0	6
Итого по разделу 16		10	2	8
Раздел 17. Самостоятельная работа над итоговым проектом				
Итого по разделу 17		20	4	16
Раздел 18. Оформление документации по итоговому проекту, итоговое тестирование				
Итого по разделу 18		2	0,5	1,5
Раздел 19. Итоговая защита				
Итого по разделу 19		2	0	2
ИТОГО		112	35,5	76,5

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение

Знакомство. Техника безопасности. Введение в специальность: Что такое 3D моделирование? Виды 3D моделирования. Особенности 3D моделей для игр.

Раздел 2. Интерфейс Blender

Настройка основных параметров интерфейса. Назначение основных элементов интерфейса. Обзор основных используемых рабочих пространств (workspaces). Работа с окнами и панелями.

Раздел 3. Работа с объектами, трансформации

3.1 Типы объектов, создание, удаление.

3.2 Трансформация объектов. Размер, вращение, перемещение, дублирование, связанное дублирование, удаление.

3.3 Обзор систем координат, режимов трансформации. Изучение горячих клавиш для оптимизации работы в программе.

Раздел 4. Краткий обзор назначения основных режимов работы

Object Mode/Режим работы с объектами. Edit Mode/Режим редактирования. Sculpt Mode/Режим скульптурирования. Vertex Paint/Режим раскрашивания вершин. Texture Paint/Режим рисования текстур. Weight Paint/Режим раскрашивания весов. Particle Edit/Режим редактирования частиц.

Раздел 5. Edit Mode/Режим редактирования. Работа с вершинами, гранями и плоскостями. Основные инструменты

5.1 Обзор примитивов (вершины, ребра, грани). Горячие клавиши для их вызова.

5.2 Инструменты и типы выделения примитивов и объектов. В каких случаях какой инструмент и тип удобнее использовать.

5.3 Инструмент Extrude. Создание куба «из ничего» (вершина, Extrude в ребро, Extrude ребра > создание грани, Extrude в куб).

5.4 Loop/Ring, LoopCut, Edge Slide, Knife, Subdivide, Dissolve. Для чего нужны данные инструменты, горячие клавиши для их вызова, когда использовать.

5.5 Практика создания модели из 1 объекта. На примере создания маяка.

5.6 «Сшивание» и разрезание объекта, Merge, Rip. Отработка навыков их использования для чего и когда ими нужно пользоваться.

5.7 Дополнительные инструменты Inset, Bevel. Работа с фасками и их важность для последующих действий.

5.8 Закрепление навыков на примере создания тематической сцены. Самостоятельная работа, включающая поиск референсов, их обсуждение, блокинг и последующее моделирование.

Раздел 6. Основные модификаторы на примере простых объектов

6.1 Создание Sci-Fi ящика. Создание ящика Sci-Fi ящика (космический сеттинг) из плейна при помощи модификаторов Mirror, Solidify, Boolean, Bevel и др.

6.2 Создание пиратской бочки при помощи модификаторов несколькими способами. Способ 1: Цилиндр + Simple Deform + Edit Mode + Subdivision Surface. Способ 2: Планка + Solidify (или отредактированный куб) + Bevel + массив с пустышкой + Subdivision Surface (опционально) + Simple Deform).

6.3 Создание забора с сеткой-рабицей при помощи модификаторов. Array (фрагмент забора сеткой двойным массивом, повторение фрагмента и столбов дополнительным массивом) и Curve.

6.4 Закрепление работы с модификаторами. Например, создание каната и цепи массивом по кривой.

6.5 Добавление элементов со стеклом модификаторов в тематическую сцену, выполненную в предыдущей теме.

Раздел 7. Работа с материалами

7.1 Материалы в Blender. Создание и удаление слотов для материалов, дата-блоков материалов, переназначение материалов в слотах, назначение объектам и их элементам.

7.2 Общие принципы устройства материалов для рендера. Основные параметры шейдера Principled BSDF, базовые принципы создания кастомных шейдеров при помощи нодов.

Раздел 8. Свет, камера рендер

8.1 Обзор рендер-движков. Движки Cycles, Eevee, LuxCoreRender, Marmoset, Keyshot. Возможности рендера объектов в игровых движках Unity, Unreal Engine.

8.2 Типы источников света и их параметры. Изучение популярных схем расположения источников света для рендеров предметов, окружения, персонажей и т.д.

8.3 Основные параметры камеры и их назначение. Создание и назначение основной камеры, варианты перемещения камеры в пространстве (как объект, или в виде трансформации вьюпорта с «залоченной» камерой к вьюпорту).

Раздел 9. Создание диорамы

9.1 Выбор темы и стиля диорамы. Подбор референсов, обсуждение идеи.

9.2 Создание и рендер 3D модели при помощи изученных навыков.

9.3 Защита диорамы.

Раздел 10. Специфика создания ассетов для реалтайм приложений

10.1 Особенности построения 3D моделей для realtime. Специфика создания ассетов для реалтайм приложений (мобильные и видео игры, VR/AR, тренажеры и т.п.). Важность правильного выбора стиля и сеттинга для целевой платформы/аудитории. Особенности построения 3D моделей для realtime (понятия High Poly, Low Poly, «запекание» (вкратце о картах кривых, ID нормалей и др.), текстурирование, риг и анимация), коротко о нанитах/UE5.

10.2 Общие принципы работы текстурных и специальных карт для игровых движков (Unlit/PBR пайплайн, карты Albedo/Base Color, Roughness, Metallic, Emission, Opacity).

Раздел 11. High poly

11.1 Направление Hard Surface. Моделирование твёрдых поверхностей, подразумевает создание техники, оружия, зданий и т.д.

11.2 Направление Скульптинг. Обзор основных инструментов, режимов и кистей для скульптинга, Remesh, Dyntopo. Модификатор Multiresolution.

Раздел 12. Hard Surface модель

12.1 Основные принципы построения модели в направлении. Использование модификатора Subdivision Surface, Edge Crease, ребер жесткости и т.д.

12.2 Практические занятия по созданию нескольких моделей, таких как стилизованный меч, копье, Sci-Fi дверей и др. в том числе с дополнительными элементами, выполненных при помощи скульптинга.

Раздел 13. Основы ретопологии

13.1 Общие принципы ретопологии объектов. Понятие о лупах, edge/topology flow, бюджете полигонов/поликаунт. Разница между количеством полигонов, треугольников и вершин.

13.2 Основные инструменты и режимы для ретопологии в Blender. Краткий обзор специальных пакетов 3d Coat, Topogun. Ретопология hi poly модели, выполненной в предыдущей теме.

13.3 Общие принципы работы с Soft/Hard Edges. Необходимость, важные моменты для запекания, разрывы на развертке. Назначение «хардэджей» на модель.

Раздел 14. UV-развертка

14.1 Особенности работы с UV. Для чего нужна UV-развертка? На все ли модели она требуется? Как выглядит?

14.2 Основные инструменты и режимы работы с UV, которые позволят выполнить разрезы, и расположить шеллы. Упоминание специальных пакетов для упаковки шеллов.

Раздел 15. Запекание текстур

15.1 Общие принципы запекания текстур/специальных карт. Вкратце про перепекание), понятие о длине луча, Cage, триангуляция.

15.2 Запекание текстур в Substance 3D Painter и Marmoset. Продвинутая информация, опционально: разница, особенности, преимущества и недостатки, способы компенсации недостатков/Cage, разрывы на моделях, дополнительные лупы для «запекания».

Раздел 16. Основные инструменты текстурирования в Substance 3D Painter

16.1 Основы использования программы. Создание проекта, обзор основных настроек и интерфейса.

16.2 Возможности использования текстур. Импорт сторонних запеченных текстур/использование запеченных карт.

16.3 Основы работы с материалами слоями и масками. Типы слоев (Paint/Fill), работа с масками, фильтрами и генераторами. Изучение понятий смарт-материалов и смарт-масок.

16.4 Текстурирование объекта с «запеченными» картами на основе модели, выполненной в предыдущих темах.

Раздел 17. Самостоятельная работа над итоговым проектом

Подбор референсов, создание концепт-арта, выполнение блокинга, и дальнейшее следование по изученному пайплайну.

Раздел 18. Оформление документации по итоговому проекту, итоговое тестирование

Прохождение итогового тестирования. Важность ведения технической документации. Основные пункты в документации и их заполнение.

Раздел 19. Итоговая защита

Подготовка к защите работы. Защита работы перед экспертами. Сбор обратной связи.