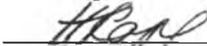


Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет культуры и искусств»

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор БГУКИ

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Карчевская

«28» декабря 2025 г.

Регистрационный номер № УД-6/25-76 /зуч.

## **ТЕХНОЛОГИИ 3D АНИМАЦИИ**

*Учебная программа учреждения образования  
по учебной дисциплине  
для специальности*

*6-05-0314-03 Социально-культурный менеджмент и коммуникации  
профилизации «Мультимедийные технологии и цифровые коммуникации»*

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом общего высшего образования по специальности 6-05-0314-03 Социально-культурный менеджмент и коммуникации, утвержденным постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 21.08.2023 № 270 и учебным планом учреждения высшего образования по специальности 6-05-0314-03 Социально-культурный менеджмент и коммуникации, профилизации «Мультимедийные технологии и цифровые коммуникации»

#### СОСТАВИТЕЛИ:

*Т.В. Бачурина*, старший преподаватель кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»

*О.М. Кунцевич*, старший преподаватель кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»

#### РЕЦЕНЗЕНТЫ:

*И.Р. Лукьянович*, доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования учреждения образования «Белорусский государственный университет», кандидат технических наук, доцент;

*С.В. Кривошеева*, доцент кафедры декоративно-прикладного искусства учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», кандидат искусствоведения

#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

*кафедрой* информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств» (протокол № 2 от 24.10.2025);

*президиумом* научно-методического совета учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств» (протокол № 2 от 20.12.2025).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях современного цифрового общества неотъемлемым качеством квалифицированного специалиста сферы культуры и искусства становится высокий уровень владения технологиями трехмерного компьютерного моделирования, что предполагает знание основных программ 3D графики и умение применять их на всех этапах разработки художественного продукта.

Учебная программа по учебной дисциплине «Технологии 3D анимации» составлена в соответствии с образовательным стандартом общего высшего образования по специальности 6-05-0314-03 Социально-культурный менеджмент и коммуникации и учебным планом учреждения высшего образования по специальности 6-05-0314-03 Социально-культурный менеджмент и коммуникации, профилизации «Мультимедийные технологии и цифровые коммуникации».

*Цель* учебной дисциплины «Технологии 3D анимации» – сформировать у студентов знания, умения и навыки в области 3D-анимации, необходимые для создания медиапроектов социально-культурной сферы.

Учебная дисциплина «Технологии 3D анимации» междисциплинарно связана со следующими учебными дисциплинами: «Технологии компьютерной графики», «Информационные технологии художественного проектирования», «Технологии динамической графики», «Технологии разработки игр», в процессе изучения, которых студенты получают знания по основам обработки графической информации.

*Основные задачи* учебной дисциплины:

- сформировать у обучающихся представления о теоретических основах 3D-анимации;
- освоить технологии анимации и симуляции трехмерных объектов и визуализации анимированных сцен,
- сформировать практические навыки использования пакетов прикладных программ для создания 3D-графики в рамках решения творческих задач сферы культуры и искусств.

В результате изучения учебной дисциплины «Технологии 3D анимации» студент должен *знать*:

- основные понятия геометрического моделирования и анимации;
- способы анимирования трехмерных объектов;
- этапы создания анимационного 3D-ролика;
- основные инструменты прикладных программ 3D-графики.

Студент должен *уметь*:

- настраивать устройства персонального компьютера (видеокарту, монитор) для работы с трехмерной анимацией;
- работать с программами 3D-графики;
- разрабатывать медиапроект социально-культурной сферы на основе 3D анимации.

Студент должен *владеть*:

- способами анимации трехмерных объектов;
- технологиями визуализации анимированных сцен;
- инструментами создания и постобработки 3D анимации.

В процессе изучения учебной дисциплины студенты должны приобрести следующую *специализированную компетенцию*:

– использовать технологии 3D анимации при создании продукта в сфере культуры и искусств.

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине студент должен не только приобрести теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной жизни страны.

Основными формами учебной работы являются лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельное изучение отдельных вопросов.

Учебным планом на изучение учебной дисциплины «Технологии 3D анимации» для студентов дневной формы получения образования всего предусмотрено 90 часов, в том числе 44 часа аудиторных занятий. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 6, лабораторные занятия – 38. Для студентов заочной формы получения образования всего предусмотрено 90 часов, в том числе 14 часов аудиторных занятий. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 2 часа, лабораторные занятия – 12 часов.

Рекомендованная форма проведения текущей аттестации студентов - тест. Рекомендованная форма промежуточной аттестации студентов – зачет.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### ***Тема 1. Введение. Теоретические основы 3D анимации***

Цель и задачи учебной дисциплины «Технологии 3D анимации». Роль дисциплины в подготовке специалиста по управлению и коммуникациям. Объем, структура, связь с другими учебными дисциплинами. Роль самостоятельной работы при изучении дисциплины. Рекомендации по использованию источников информации.

Направления использования трехмерной анимации в культуре и искусстве. Анализ возможностей и специализация программных средств трехмерной анимации. История 3D анимации.

### ***Тема 2. Технологии создания 3D анимации***

Технологии создания 3D анимации: процедурная, программируемая и анимация по ключевым кадрам. Способы анимации: анимация по ключевым кадрам; анимация по траектории; создание анимации при динамических симуляциях; анимация, полученная методом захвата движения и др.

Этапы создания анимированной сцены.

Базовые инструменты управления анимацией. Интерфейс программы 3D анимации. Панель управления. Временная шкала.

Анимация по ключевым кадрам. Изменение продолжительности анимации. Изменение характера протекания анимации. Создание анимации в режиме автоматической установки ключевых кадров. Создание анимации в режиме ручной установки ключевых кадров. Интерполяция ключевых кадров.

Параметрическая анимация. Анимация атрибутов. Циклическая анимация. Дополнительные техники анимации. Скелеты, кинематика и иерархия. Анимация связанных объектов. Связывание объектов в иерархические цепочки. Проверка расположения опорных точек связанных объектов. Коллекции. Контроль параметров и настройка связей. Анимация по методу прямой кинематики. Анимация по методу обратной кинематики. Способы реализации.

Анимация модификаторов. Shape Keys. Анимация формы. Анимация вдоль пути. Ограничители. Встраиваемая система костей. Создание систем объектов типа Bones (Кости). Анимация персонажа. Анимация формы (морфинг). Анимация материалов.

### ***Тема 3. Физические симуляции в 3D анимации***

Анимация с учетом законов физики. Моделирование физики твердых и мягких тел. Создание реалистичных физических симуляций. Наборы инструментов для добавления в проект реалистичных физических симуляций в различных программах трехмерного моделирования.

Динамические тела, их атрибуты. Категории динамических объектов: тела (твердые и деформируемые), частицы, нити и жидкости. Активные и пассивные тела. Внешние силы, поля. Ограничения. Определение границ соударения объектов. Столкновение с последующим разрушением. Имитация

ткани. Динамика жидкости.

Анимация систем частиц. Источники частиц. Создание эффектов с частицами. Деформации пространства (силы). Физика.

Визуализация симуляции.

#### ***Тема 4. Визуализация анимированной сцены***

Этапы создания анимационного 3D-ролика. Моделирование и текстурирование объектов сцены.

Освещение. Создание анимации. Рендер анимированной секвенции. Видеомонтаж, звуковое оформление. Тестирование. Выстраивание композиции кадра анимированной сцены.

Анимация камер. Перемещение по прямолинейной траектории. Осмотр сцены. Слежение за движущимся объектом. Облет по криволинейной траектории.

Рендеринг анимированной сцены. Настройки рендеринга секвенции. Оптимизация времени рендера. Использование пресетов. Эскизный и финальный рендер анимированной сцены. Сборка последовательности кадров. Пакетный и сетевой рендеринг. Постобработка.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Дневная форма получения образования

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов		Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия		
1	Введение. Теоретические основы 3D анимации.	2			
2	Технологии создания 3D анимации	2	16	4	Анимация трехмерных объектов (Shape Keys, Bones)
3	Физические симуляции в 3D анимации		10	2	Анимация природных явлений
4	Визуализация анимированной сцены	2	4	2	Визуализация авторского проекта
	<b>Всего</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Заочная форма получения образования

Номер темы	Название темы	Количество часов для дневной формы получения образования	Количество аудиторных часов		Количество часов для самостоятельного изучения учебного
			Лекции	Лабораторные занятия	
1	Введение. Теоретические основы 3D анимации.	2	2		0
2	Технологии создания 3D анимации	22		6	16
3	Физические симуляции в 3D анимации	12		2	10
4	Визуализация анимированной сцены	8		2	6
	<b>Всего</b>	<b>44</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>32</b>

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература

#### *Основная*

1. Основные средства моделирования художественных объектов : учебное пособие / А. Р. Шайхутдинова, Р. Р. Сафин, А. Н. Кузнецова, Л. В. Ахунова. – Казань : КНИГУ, 2017. – 88 с. – ISBN 978-5-7882-2300-1. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/138385>

2. Серова, М. Н. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2021. - 271 с.

3. Шафрай, А. В. Графические редакторы дизайнера : учебное пособие / А. В. Шафрай. – Кемерово : КемГУ, 2019. – С. 85 – 101 с. – ISBN 978-5-8383-2423-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/135223>

#### *Дополнительная*

1. Лисяк, В. В. Основы компьютерной графики : 3D-моделирование и 3D-печать : учебное пособие : [16+] / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 109 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683948>

2. Никитиных, Е. И. Анимация графических объектов и зависимостей в программе Autodesk 3ds Max : учебное пособие / Е. И. Никитиных. – Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. – 74 с. – ISBN 978-5-87055-692-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/167017> (дата обращения: 21.06.2022).

3. Особенности создания 3d моделей для игровых движков [Электронный ресурс] / 2D-model.net. – Режим доступа: <https://3d-model.net/uroki-videokursi/3d-grafika/6041-osobennosti-sozdaniya-3d-modeley-dlya-igrovyyh-dvizhkov.html>

4. Семькин, В. Простота движений: принципы создания игровой анимации [Электронный ресурс] / В. Семькин Gamedev-DTF. – 2019. – Режим доступа: <https://dtf.ru/gamedev/50227-prostota-dvizheniy-principy-sozdaniya-igrovoyu-animacii>

5. Хохлов, П. В. Технологии трехмерного моделирования и визуализации изображений в визуализаторе Арнольд (Arnold, 3ds Max) : учебное пособие / П. В. Хохлов, В. Н. Хохлова ; RU. — Новосибирск : СибГУТИ, 2021. – 160 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/257282> (дата обращения: 03.10.2022).

## **Рекомендуемые методы преподавания**

Учебная дисциплина «Технологии 3D анимации» преподается с учетом современных методических требований и в соответствии с уровнем знаний студентов. При чтении лекций рекомендуется использовать метод проблемного изложения, позволяющий лучше усвоить основные понятия технологий 3D анимации.

На лабораторных занятиях рекомендуется использовать:

- частично-поисковые, эвристические методы обучения;
- выполнение лабораторных работ по инструкции;
- выполнение самостоятельных заданий по выбранной теме.

Рекомендуемые формы организации занятий – индивидуальная и / или групповая работа студентов.

Методика проведения указанных занятий должна содействовать развитию творческих способностей каждого студента и приобретению навыков самостоятельной работы.

## **Рекомендуемые средства диагностики и контроля**

Для выявления и исключения пробелов в знаниях студентов рекомендуется использовать следующие средства:

- фронтальный опрос на лекциях и лабораторных занятиях;
- защита выполненных на лабораторных занятиях работ;
- выполнение тестовых заданий для контроля умения анализировать и грамотно выбирать метод моделирования и способ анимации.

## **Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов**

Содержание и формы управляемой самостоятельной работы студентов рекомендуется непосредственно связывать с использованием метода проектов, что позволяет реализовывать индивидуальный подход к обучению, углубление в предметную область. В результате каждый студент создает в процессе самостоятельной работы несколько проектов:

- анимацию трехмерных объектов и природных явлений,
- визуализацию трехмерных анимированных сцен,
- медиапроект социально-культурной сферы на основе 3D технологий.

Такая организация работы способствует развитию профессиональной компетенции специалиста по управлению и коммуникациям.