

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Усынин Максим Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.05.2025 15:35:32  
Уникальный программный ключ:  
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Направление подготовки: 54.03.01 Дизайн  
Направленность (профиль): Веб-дизайн и проектирование цифровых  
продуктов  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Год набора – 2026

Рабочая программа дисциплины «3D-моделирование» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн (уровень бакалавриата) (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 13 августа 2020 г. № 1015)

Автор-составитель: Одношвина Ю.В.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры дизайна, рисунка и живописи. Протокол № 10 от 25 мая 2026 г.

Заведующий кафедрой математики  
и информатики

С.А. Кондаков

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля), цели и задачи освоения дисциплины (модуля) .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	14
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	15

## 1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Наименование дисциплины

3D-моделирование

### 1.2. Цель дисциплины

Формирование у обучающихся компетенций в области 3D-моделирования для веб- и мобильных приложений. Это включает освоение приёмов создания полигональных 3D-компонентов интерфейсов и их интеграции в веб-ресурсы.

### 1.3. Задачи дисциплины

В ходе освоения дисциплины студент должен решать такие задачи, как:

- изучить возможности 3D-моделирования и визуализации в веб-дизайне и мобильных интерфейсах;
- уметь проектировать 3D-сцены для сайтов и приложений, планировать композиции, макетировать объёмные объекты, выбирать оптимальные методы моделирования и представления объектов (модульный, NURBS, полигональный);
- сформировать технические умения: работа с основными программами (Blender, Substance Painter, Three.js, Spline и др.), экспорт моделей в форматы для web (glTF, OBJ), а также адаптация 3D-решений под ограничения мобильных устройств.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «3D-моделирование» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенций выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций
ОПК-4. Способен проектировать, моделировать, конструировать предметы, товары, промышленные образцы и коллекции, художественные предметно-пространственные комплексы, интерьеры зданий и сооружений архитектурно-пространственной среды, объекты ландшафтного дизайна, используя линейно-конструктивное построение, цветовое решение композиции, современную шрифтовую культуру и способы проектной графики	ОПК-4.1. Знать: основы проектирования, моделирования, конструирования объектов дизайна. ОПК-4.2. Уметь: создавать авторские дизайн-проекты визуальной информации, идентификации и коммуникации. ОПК-4.3. Владеть: методами дизайн-проектирования и техническими приемами для реализации разработанного проекта в материале.
ПК-3. Способен осуществлять художественно-техническую разработку дизайн-проектов, объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации	ПК-3.1. Анализирует информацию, находит и обосновывает правильность принимаемых дизайнерских решений с учетом пожеланий заказчика и предпочтений целевой аудитории ПК-3.2. Использует специальные компьютерные программы для проектирования объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации ПК-3.3. Выстраивает взаимоотношения с заказчиком с соблюдением делового этикета

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «3D-моделирование» относится дисциплинам обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн, направленность (профиль) Веб-дизайн и мобильная разработка.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

#### Состав и объем дисциплины и виды учебных занятий

Вид учебной работы	Всего	Разделение по семестрам
		6
Общая трудоемкость, ЗЕТ	4	4
Общая трудоемкость, час.	144	144
Аудиторные занятия, час.	90	90
Лекции, час.	40	40
Практические занятия, час.	50	50
Самостоятельная работа	54	54
Курсовой проект (работа)	-	-
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1. Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Введение в 3D-моделирование для веба и мобильных приложений

###### Тема 1.1. Введение в 3D-графику в дизайне.

Основные понятия (вершины, рёбра, полигоны, нормали), роль 3D в улучшении UX веб-сайтов. Влияние 3D на конверсию и взаимодействие; поддержка WebGL в браузерах.

##### Раздел II. Технологии 3D в Web: Three.js, WebGL и Spline

###### Тема 2.1. Основы WebGL и Three.js.

WebGL: API для рендеринга интерактивной 3D-графики в браузере. Трёхмерная библиотека Three.js: лёгкая кросс-браузерная JS-библиотека для 3D.

###### Тема 2.2. Spline и browser-базы 3D-дизайна.

Обзор Spline: онлайн-инструмент для интерактивного 3D. Работа с облачными 3D-сценами, экспорт в glTF/OBJ

##### Раздел III. Основы моделирования в Blender: интерфейс и инструменты

###### Тема 3.1. Моделирование в Blender.

Интерфейс, навигация, создание примитивов. Основные режимы работы (редактирование, режим объектов).

Инструменты полигонального моделирования: экструдирование, лофтинг, огибание (beveling), скульптинг. Модификаторы (Subdivision Surface, Mirror и др.). Работа с геометрией: создание сетки полигонов.

*Тема 3.2. Blender: материалы и освещение.*

Создание и редактирование материалов (узлы, текстуры, UV-развёртка). Настройка источников света и рендеринга (Eevee, Cycles). Оптимизации моделей для Web.

#### **Раздел IV. Продвинутое моделирование и текстурирование (Substance Painter)**

*Тема 4.1. Substance Painter: интерфейс и особенностей слоёв текстурирования.*

Substance Painter – программа для работы с материалами и текстурирования 3D-моделей. Особенности рабочего процесса: слои и проекции. Заливка материалов в реальном времени.

Наложение частиц (дождь, дым, грязь), использование PBR-шейдеров (физически корректных). Экспорт карт (Albedo, Normal, Roughness). Сравнение с Photoshop (общие приёмы работы со слоями)

*Тема 4.2. Принципы использования Three.js в вебе.*

Освещение, тени, анимации (AnimationMixer). Работа с текстурами и материальными свойствами. Интеграция моделей в сцену: позиционирование, коллайдеры, raycasting (обработка кликов).

#### **Раздел V. Внедрение 3D в Web и мобильные интерфейсы**

*Тема 5.1. Интерактивные 3D-интерфейсы.*

Создание интерактивных сцен: интерфейсы и UX. Пример: создание 3D-карусели товара, вращение модели по drag&drop. Управление камерой, пользовательские контролы.

*Тема 5.2. Веб и мобильный дизайн с 3D.*

Кейсы внедрения 3D-сцен в веб: пример интернет-магазина, пример мобильного AR-приложения. Ограничения мобильных браузеров и отличия в UX (сравнение WebGL и Canvas).

**ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ.** Создание готового мини-проекта (шаблона веб-страницы с 3D-контентом) с использованием изученных техник моделирования и внедрение готовой 3D-модели на веб-страницу с базовым управлением (вращение, масштаб).

### **5.2. Тематический план**

Номера и наименование разделов и тем	Количество часов				
	Общая трудоёмкость	из них			
		Самостоятельная работа	Аудиторные занятия	из них	
Лекции	Практические занятия				
<b>6 семестр</b>					
<b>Раздел 1. Введение в 3D-моделирование для веба и мобильных приложений</b>					
Тема 1.1 Введение в 3D-графику в дизайне	8	4	4	4	-
<b>Итого раздел 1</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

<b>Раздел II. Технологии 3D в Web: Three.js, WebGL и Spline</b>					
Тема 2.1. Основы WebGL и Three.js	14	6	8	4	4
Тема 2.2. Spline и browser-базы 3D-дизайна	16	6	10	4	6
<b>Итого раздел II</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>Раздел III. Основы моделирования в Blender: интерфейс и инструменты</b>					
Тема 3.1. Моделирование в Blender	18	6	12	6	6
Тема 3.2. Blender: материалы и освещение	20	8	12	4	8
<b>Итого раздел III</b>	<b>38</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
<b>Раздел IV. Продвинутое моделирование и текстурирование (Substance Painter)</b>					
Тема 4.1. Substance Painter: интерфейс и особенностей слоёв текстурирования	20	6	14	6	8
Тема 4.2. Принципы использования Three.js в вебе	16	6	10	4	6
<b>Итого раздел IV</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
<b>Раздел V. Внедрение 3D в Web и мобильные интерфейсы</b>					
Тема 5.1. Интерактивные 3D-интерфейсы	16	6	10	4	6
Тема 5.2. Веб и мобильный дизайн с 3D	16	6	10	4	6
<b>Итого раздел IV</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 5.3. Лекционные занятия

Тема	Содержание	час.	Формируемые компетенции
<b>6 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Введение в 3D-моделирование для веба и мобильных приложений</b>			
Тема 1.1 Введение в 3D-графику в дизайне	Основные понятия (вершины, рёбра, полигоны, нормали), роль 3D в улучшении UX веб-сайтов. Влияние 3D на конверсию и взаимодействие; поддержка WebGL в браузерах	4	ПК-3 ПК-4
<b>Раздел II. Технологии 3D в Web: Three.js, WebGL и Spline</b>			
Тема 2.1. Основы WebGL и Three.js	WebGL: API для рендеринга интерактивной 3D-графики в браузере. Трёхмерная библиотека Three.js: лёгкая кросс-браузерная JS-библиотека для 3D	4	ПК-3 ПК-4
Тема 2.2. Spline и browser-базы 3D-дизайна	Обзор Spline: онлайн-инструмент для интерактивного 3D. Работа с облачными 3D-сценами, экспорт в glTF/OBJ	4	ПК-3 ПК-4
<b>Раздел III. Основы моделирования в Blender: интерфейс и инструменты</b>			
Тема 3.1. Моделирование в Blender	Интерфейс, навигация, создание примитивов. Основные режимы работы (редактирование, режим объектов).	6	ПК-3 ПК-4

	Инструменты полигонального моделирования: экструдирование, лофтинг, огибание (beveling), скульптинг. Модификаторы (Subdivision Surface, Mirror и др.). Работа с геометрией: создание сетки полигонов.		
Тема 3.2. Blender: материалы и освещение	Создание и редактирование материалов (узлы, текстуры, UV-развёртка). Настройка источников света и рендеринга (Eevee, Cycles). Оптимизации моделей для Web.	4	ПК-3 ПК-4
<b>Раздел IV. Продвинутое моделирование и текстурирование (Substance Painter)</b>			
Тема 4.1. Substance Painter: интерфейс и особенностей слоёв текстурирования	Substance Painter – программа для работы с материалами и текстурирования 3D-моделей. Особенности рабочего процесса: слои и проекции. Заливка материалов в реальном времени. Наложение частиц (дождь, дым, грязь), использование PBR-шейдеров (физически корректных). Экспорт карт (Albedo, Normal, Roughness). Сравнение с Photoshop (общие приёмы работы со слоями)	6	ПК-3 ПК-4
Тема 4.2. Принципы использования Three.js в вебе	Освещение, тени, анимации (AnimationMixer). Работа с текстурами и материальными свойствами. Интеграция моделей в сцену: позиционирование, коллаидеры, raucasting (обработка кликов).	4	ПК-3 ПК-4
<b>Раздел V. Внедрение 3D в Web и мобильные интерфейсы</b>			

Тема 5.1. Интерактивные 3D-интерфейсы	Создание интерактивных сцен: интерфейсы и UX. Управление камерой, пользовательские контролы.	4	ПК-3 ПК-4
Тема 5.2. Веб и мобильный дизайн с 3D	Кейсы внедрения 3D-сцен в веб: пример интернет-магазина, пример мобильного AR-приложения. Ограничения мобильных браузеров и отличия в UX (сравнение WebGL и Canvas)	4	ПК-3 ПК-4

#### 5.4. Практические занятия

Тема	Содержание	час.	Формируемые компетенции	Методы и формы контроля формируемых компетенций
<b>Раздел II. Технологии 3D в Web: Three.js, WebGL и Spline</b>				
Тема 2.1. Основы WebGL и Three.js	WebGL: API для рендеринга интерактивной 3D-графики в браузере. Трёхмерная библиотека Three.js: лёгкая кросс-браузерная JS-библиотека для 3D	4	ПК-3 ПК-4	Практическое задание Устный опрос
Тема 2.2. Spline и browser-базы 3D-дизайна	Создание интерактивной 3D сцены в Spline Экспорт и интеграция Spline-сцены в веб-проект	6	ПК-3 ПК-4	Практическое задание Устный опрос
<b>Раздел III. Основы моделирования в Blender: интерфейс и инструменты</b>				
Тема 3.1. Моделирование в Blender	Освоение базовых инструментов полигонального моделирования и работа с примитивами. Проектирование и моделирование в Blender двух объектов разной сложности (например, куб и стул) с использованием стандартных примитивов и модификаторов	6	ПК-3 ПК-4	Практическое задание Устный опрос
Тема 3.2. Blender: материалы и освещение	Создание 3D-сцены с одним объектом (например: чашка, смартфон, флешка, иконка приложения или логотип в объёме), которая будет	8	ПК-3 ПК-4	Практическое задание Устный опрос

	использоваться как визуальный элемент в презентации мобильного приложения или веб-сайта.			
<b>Раздел IV. Продвинутое моделирование и текстурирование (Substance Painter)</b>				
Тема 4.1. Substance Painter: интерфейс и особенностей слоёв текстурирования	Изучение приёмов PBR-текстурирования и работа со слоями. Загрузка в Substance Painter готовой 3D-модели (например, стенд или простую фигуру) и создание для неё нескольких текстур (цветов, нормалей, шероховатости).	8	ПК-3 ПК-4	Практическое задание Устный опрос
Тема 4.2. Принципы использования Three.js в вебе	Применение полученных знаний для создания работающего веб-элемента с 3D-моделью. С помощью Three.js встраивание в HTML-страницы одной из ранее подготовленных моделей, настройка сцены (свет, камера) и добавление базового взаимодействия (поворот мышью или тачем).	6	ПК-3 ПК-4	Практическое задание Устный опрос
<b>Раздел V. Внедрение 3D в Web и мобильные интерфейсы</b>				

Тема 5.1. Интерактивные 3D-интерфейсы	Создание интерактивных сцен: интерфейсы и UX. Пример: создание 3D-карусели товара, вращение модели по drag&drop. Управление камерой, пользовательские контролы.	6	ПК-3 ПК-4	Практическое задание Устный опрос
Тема 5.2. Веб и мобильный дизайн с 3D	Кейсы внедрения 3D-сцен в веб: пример интернет-магазина, пример мобильного AR-приложения. Ограничения мобильных браузеров и отличия в UX (сравнение WebGL и Canvas). Выполнение итогового проекта	6	ПК-3 ПК-4	Практическое задание Устный опрос Защита итогового проекта

### 5.5 Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Виды самостоятельной работы	час.	Формируемые компетенции	Методы и формы контроля формируемых компетенций
<b>Раздел I. Введение в 3D-моделирование для веба и мобильных приложений</b>				
Тема 1.1 Введение в 3D-графику в дизайне	Изучение лекционного материала по теме. Выполнение тренировочных заданий	4	ПК-3 ПК-4	Выполнение практического задания Устный опрос
<b>Раздел II. Технологии 3D в Web: Three.js, WebGL и Spline</b>				
Тема 2.1. Основы WebGL и Three.js	Изучение лекционного материала по теме. Выполнение тренировочных заданий	6	ПК-3 ПК-4	Выполнение практического задания Устный опрос
Тема 2.2. Spline и browser-базы 3D-дизайна	Изучение лекционного материала по теме. Выполнение тренировочных заданий	6	ПК-3 ПК-4	Выполнение практического задания Устный опрос
<b>Раздел III. Основы моделирования в Blender: интерфейс и инструменты</b>				
Тема 3.1. Моделирование в Blender	Изучение лекционного материала по теме. Выполнение тренировочных заданий	6	ПК-3 ПК-4	Выполнение практического задания Устный опрос
Тема 3.2. Blender: материалы и освещение	Изучение лекционного материала по теме. Выполнение тренировочных заданий	8	ПК-3 ПК-4	Выполнение практического задания Устный опрос
<b>Раздел IV. Продвинутое моделирование и текстурирование (Substance Painter)</b>				

Тема 4.1. Substance Painter: интерфейс и особенностей слоёв текстурирования	Изучение лекционного материала по теме. Выполнение тренировочных заданий	6	ПК-3 ПК-4	Выполнение практического задания Устный опрос
Тема 4.2. Принципы использования Three.js в вебе	Изучение лекционного материала по теме. Выполнение тренировочных заданий	6	ПК-3 ПК-4	Выполнение практического задания Устный опрос
<b>Раздел V. Внедрение 3D в Web и мобильные интерфейсы</b>				
Тема 5.1. Интерактивные 3D-интерфейсы	Создание интерактивных сцен: интерфейсы и UX. Пример: создание 3D-карусели товара, вращение модели по drag&drop. Управление камерой, пользовательские контролы.	6	ПК-3 ПК-4	Выполнение практического задания Устный опрос
Тема 5.2. Веб и мобильный дизайн с 3D	Кейсы внедрения 3D-сцен в веб: пример интернет-магазина, пример мобильного AR-приложения. Ограничения мобильных браузеров и отличия в UX (сравнение WebGL и Canvas) Выполнение итогового проекта.	6	ПК-3 ПК-4	Выполнение практического задания Устный опрос Защита итогового проекта

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (далее – ФОС) по дисциплине «3D-моделирование» представлен отдельным документом и является частью рабочей программы

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Печатные издания**

1. Графический дизайн. Современные концепции: учеб. для вузов / отв. ред. Е.Э. Павловская. - 2-е изд, перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2022. - 183 с.

2. Мюллер-Брокманн, Йозеф Модульные системы в графическом дизайне: пособие для графических дизайнеров, типографов и оформителей выставок / Йозеф Мюллер-Брокманн; пер. с немец. Л. Якубсона. - 2-е изд. - Издательство Студии Артемия Лебедева: Москва, 2024. - 184с.: ил.

3. Одношовина Ю.В. Проектирование. Дизайн-мышление как способ решения задач: учеб. пособие / Ю.В. Одношовина. - Челябинск: ЧОУВО МИДиС, 2022. - 53с.: ил.

### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Акопов А.С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для вузов / А.С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2026. — 426 с. — Текст:

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583403> (дата обращения: 19.05.2026).

2. Графический дизайн. Современные концепции: учебник для вузов / отв. ред. Е.Э. Павловская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2026. — 119 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586126> (дата обращения: 19.05.2026).

3. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика: учебник и практикум для вузов / под ред. А.Н. Лаврентьева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2026. — 215 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586108> (дата обращения: 19.05.2026).

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для выполнения заданий, предусмотренных рабочей программой используются рекомендованные Интернет-сайты, ЭБС.

*Электронные образовательные ресурсы*

– Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: <https://minobrnauki.gov.ru/>;

– Федеральный портал «Российское образование»: <http://ro-edu.ru/>;

– Образовательная платформа ЮРАЙТ <http://www.urait.ru>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Самостоятельная работа включает проработку лекционного материала и выполнение практических и проектных заданий вне аудитории. В частности:

– изучение теоретического материала: чтение рекомендованной литературы и документации (статьи по WebGL, руководства Blender, уроки Spline и Substance), подготовка конспектов и рефератов по теме. Контроль: ответы на контрольные вопросы по прочитанным материалам.

– практические домашние задания: выполнение заданий моделирования, текстурирования или кода на Three.js в домашней среде. Контроль: проверка преподавателем загруженных файлов моделей/проекта и оценка их соответствия ТЗ.

– тестирование по пройденной дисциплине. Контроль: результаты тестов.

– проектная работа: подготовка итогового мини-проекта (например, демонстрация 3D-элемента на учебном сайте, портфолио-сцена) — отчёт и презентация. Контроль: устная защита проекта и демонстрация работоспособности в браузере.

Все виды самостоятельной работы проверяются преподавателем через отчёты, презентации, выполненные задания и тесты, обеспечивая соответствие заявленным компетенциям.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к решению задач и разработке проектов. Самостоятельная практическая работа оценивается преподавателем и/или студентами в диалоговом режиме. Такая технология обучения способствует развитию коммуникативности, умений вести дискуссию и строить диалог, аргументировать и отстаивать свою позицию, анализировать учебный материал.

Тематика практических и самостоятельных работ имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов с вашей профессиональной деятельностью.

В изучении курса используются интерактивные обучающие методы: развивающей кооперации, метод проектов, которые позволяют формировать навыки совместной (парной и

командной) работы (составление алгоритмов, проектирование программных решений, разработка и отладка программ), а также строить профессиональную речь, деловое общение.

Оценивание Вашей работы на занятиях организовано 1) в форме текущего контроля успеваемости, в рамках которого вы решите множество задач возрастающей сложности; 2) для проведения промежуточной аттестации организовано контрольное тестирование и выполнение проекта.

В подготовке самостоятельной работы преподаватель:

- учит работать с учебниками, технической литературой (в том числе на английском языке), специализированными веб-ресурсами
- развивает навыки самостоятельной постановки задач и выполнения всех этапов разработки программного решения;
- организует текущие консультации;
- знакомит с системой форм и методов обучения, профессиональной организацией труда, критериями оценки ее качества;
- организует разъяснения домашних заданий (в часы практических занятий);
- консультирует по самостоятельным творческим проектам учащихся;
- консультирует при подготовке к научной конференции, написании научной статьи, и подготовке ее к печати в сборнике студенческих работ;

Вместе с тем преподаватель организует системный контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы; проводит анализ и дает оценку работы студентов в ходе самостоятельной работы.

Результаты своей работы вы можете отследить в личном кабинете электронно-информационной системы (веб-портал института)

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### ***Перечень информационных технологий:***

Платформа для презентаций Microsoft powerpoint;  
Текстовый и табличный редактор Microsoft Word;  
Портал института <http://portal.midis.info>

### ***Перечень программного обеспечения:***

1С: Предприятие. Комплект для высших и средних учебных заведений (1С – 8985755)  
Битрикс 24  
Яндекс браузер  
Mozilla Firefox  
Антивирус «Касперский» (Kaspersky Endpoint Security)  
ZBrush 2021 FL  
Blender

### ***Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

«Гарант аэро»  
КонсультантПлюс.

### **Сведения об электронно-библиотечной системе**

№ п/п	Основные сведения об электронно-библиотечной системе	Краткая характеристика
1.	Наименование электронно-библиотечной системы, представляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого	Образовательная платформа ЮРАЙТ <a href="http://www.urait.ru">http://www.urait.ru</a>

обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет	
--	--

### 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий, аудиторий для практических занятий	Перечень материального оснащения, оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория разработки веб-приложений № 329  (Лаборатория для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Компьютер Плазменная панель Столы компьютерные Стулья Стол преподавателя Стул преподавателя Доска магнитно-маркерная Доска для объявлений Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет.
2.	Библиотека. Читальный зал № 122	Автоматизированные рабочие места библиотекарей Автоматизированные рабочие места для читателей Принтер Сканер Стеллажи для книг Кафедра Выставочный стеллаж Каталожный шкаф Посадочные места (столы и стулья для самостоятельной работы) Стенд информационный  Условия для лиц с ОВЗ: Автоматизированное рабочее место для лиц с ОВЗ Линза Френеля Специальная парта для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата Клавиатура с нанесением шрифта Брайля Компьютер с программным обеспечением для лиц с ОВЗ Световые маяки на дверях библиотеки Тактильные указатели направления движения Тактильные указатели выхода из помещения Контрастное выделение проемов входов и выходов из помещения Табличка с наименованием библиотеки, выполненная шрифтом Брайля Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-

		образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».
--	--	--