

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.12

Цифровые медиатехнологии

Учебный план: 2024-2025 54.04.01 ИГД Дизайн цифровых медиа ОО №2-1-73.plx

Кафедра: **16** Дизайна рекламы

Направление подготовки:
(специальность) 54.04.01 Дизайн

Профиль подготовки: Дизайн цифровых медиа
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактн ая работа	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
1	УП	68	39,75	0,25	3	Зачет
	РПД	68	39,75	0,25	3	
2	УП	68	49	27	4	Экзамен
	РПД	68	49	27	4	
3	УП	68	49	27	4	Экзамен
	РПД	68	49	27	4	
Итого	УП	204	137,75	54,25	11	
	РПД	204	137,75	54,25	11	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 54.04.01 Дизайн, утверждённым приказом Минобрнауки России от 13.08.2020 г. № 1004

Составитель (и):

доктор искусствоведения, Профессор _____

Доцент _____

Старший преподаватель _____

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой дизайна рекламы _____

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой _____

Дворко Нина Ивановна

Шабловский Валерий
Георгиевич

Епанян Виктория
Викторовна

Сухарева Алина
Михайловна

Сухарева Алина
Михайловна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с разработкой и производством фото-, видео, аудио- и анимационного контента для интерактивных цифровых медиапродуктов.

1.2 Задачи дисциплины:

- раскрыть основные понятия и проблематику цифровых медиатехнологий, дать представление о сути предмета, продемонстрировать взаимосвязь с другими смежными дисциплинами;
- познакомить с современными цифровыми медиатехнологиями и их аппаратно-программным обеспечением, применяемыми в современной практике производства медиаресурсов для интерактивных цифровых продуктов;
- раскрыть роль и специфику медиаресурсов в дизайне и разработке цифровых медиапродуктов;
- развить практические навыки по разработке визуального и мультимедийного контента и анимации разных жанров, разного уровня сложности и назначения, с использованием различных цифровых технологий;
- развить навыки работы со специальным оборудованием и программными средствами во время производства проектов на разных цифровых платформах;
- сформировать у студента теоретические знания и практические навыки создания иммерсивного фото-, видеоконтента для цифрового медиапродукта.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дизайн интерактивных цифровых медиа

Типографика в цифровой среде

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Разработка бренда и айдентики цифрового продукта

Дизайн компьютерных игр

Цифровой сторителлинг

Цвет в дизайне

История и методология дизайна

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен проводить предпроектные дизайнерские исследования в сфере дизайна, технологий, культуры и искусства

Знать: методы проведения предпроектных исследований в области современных цифровых медиатехнологий для определения эффективности их использования в создании медиаконтента.

Уметь: выявлять новые тенденции в области цифровых медиатехнологий; предлагать новые подходы к формообразованию, основанные на использовании перспективных технологических решений.

Владеть: навыками работы с нормативными документами, содержащими требования по использованию различных сочетаний медиаформ, их интеграции и синхронизации в цифровом медиапродукте.

ПК-2: Способен осуществлять разработку и согласование с заказчиком проектного задания на создание систем визуальной информации, идентификации и коммуникации для цифровой среды

Знать: типовые формы технического задания на разработку мультимедийного и визуального контента с применением цифровых медиатехнологий.

Уметь: обосновывать требования к характеристикам аппаратных и инструментальных средств мультимедиа, используемых в создании цифровых продуктов.

Владеть: нормами делового этикета в разных ситуациях профессионального общения.

ПК-3: Способен осуществлять концептуальную и художественно-техническую разработку дизайн-проектов систем визуальной информации, идентификации и коммуникации для цифровой среды

Знать: сущность цифровых медиатехнологий, их основные компоненты и возможности в реализации цифрового медиапродукта; основные этапы развития цифровых медиатехнологий; технические аспекты производства цифровых медиа, включая протоколы, форматы файлов и их организацию, обработку изображений и эффективность рабочего процесса.

Уметь: выбирать и использовать современные технологии, аппаратные средства и программное обеспечение для работы с видео, графикой, звуком, 2D и 3D-анимацией.

Владеть: навыками создания медиаданных (видео, аудио, 2D и 3D компьютерной графики и анимации) для цифровой среды, в том числе иммерсивной.

ПК-4: Способен осуществлять дизайн-проектирование мультимедийных, веб- и мобильных приложений, использующих повествовательную технику
Знать: особенности проектирования цифрового контента для публикации на различных площадках и в различных контекстах.
Уметь: объединять информационные медийные объекты пользовательским интерфейсом на единой инструментальной цифровой платформе.
Владеть: методами художественно-технического редактирования изображений (фото- и видеоряда), текста, аудио и прочих элементов медийного контента интерактивных цифровых продуктов; навыками адаптации современных технологических решений к актуальным практическим задачам.
ПК-5: Способен осуществлять планирование работ по разработке объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации для цифровой среды
Знать: типовые этапы разработки цифровых продуктов, использующих современные медиатехнологии.
Уметь: определять порядок выполнения отдельных видов работ по созданию мультимедиа и визуального контента с использованием цифровых медиатехнологий.
Владеть: навыками планирования работ по разработке мультимедиа и визуального контента.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа	СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)			
Раздел 1. Введение в дисциплину. Влияние и эволюция цифровых медиатехнологий	1				О
Тема 1. Введение в дисциплину. Понятийно - категориальный аппарат цифровых медиатехнологий.		1	1	ГД	
Тема 2. Эволюция медиа. Влияние цифровых инноваций на производство цифрового медиаконтента.		1	2	ГД	
Тема 3. Современные форматы предоставления графического, видео и мультимедиа-материала на различных носителях и в различных медиа-пространствах.		1	2	ГД	О,Пр,ДЗ
Раздел 2. Современные технологии создания фотоконтента для цифровой среды.					
Тема 4. Изобразительные средства и выразительные возможности фотографии.		10	2	ГД	
Тема 5. Современные техники фотографии (дроны, сферические панорамы, подводная съемка, экшен камеры).		8	2	ГД	
Тема 6. Съемка и редактирование панорамной фотографии.		6	4	ГД	О,ДЗ
Раздел 3. Современные технологии создания аудио- и видеоконтента для цифровой среды.					
Тема 7. Виды и способы организации аудио- и видеоконтента для цифровой среды.		4	1	ГД	
Тема 8. Видеосъемка и монтаж. Художественные и технические аспекты.		8	2	ГД	
Тема 9. Особенности съемки в формате 360° видео.		10	2	ГД	
Тема 10. Монтаж 360° видео и интеграция 2D графики.		10	2	ГД	ДЗ
Тема 11. Экспорт финального видео для YouTube и VR очков Oculus Quest.		1	1,75	ГД	
Раздел 4. Создание цифрового рассказа с использованием фото- и видеоконтента.					
Тема 12. Разработка сценария, раскадровок, сториборда.		2	6	ГД	ДЗ
Тема 13. Фото-, видеосъемка, звукозапись.	2	6	ГД		
Тема 14. Монтаж и работа со звуком, добавление графики.	4	6	ГД		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	68	39,75			
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Раздел 5. Введение в практику 2D-анимации в Adobe After Effects.	2				О,ДЗ

Тема 15. Основы работы с программой Adobe After Effects.		4	2	ГД	
Тема 16. Базовые принципы анимации и средства анимационной выразительности.		4	2	ГД	
Тема 17. Покадровая анимация и трансформационная анимации.		10	2	ГД	
Раздел 6. Шейповая анимация.					
Тема 18. Работа с шейповыми слоями: особенности и возможности.		4	2	ГД	О,ДЗ
Тема 19. Шейповая анимация текстов и логотипов.		10	7	ГД	
Тема 20. Эффектные шейповые переходы.		4	2	ГД	
Раздел 7. Основы персонажной анимации					ДЗ
Тема 21. Разработка персонажа.		4	4	ГД	
Тема 22. Основы персонажной 2D- анимации в After Effects. Внедрение ассетов в Adobe After Effects. Риггинг персонажей с помощью Puppet. Анимация персонажей.		4	4	ГД	
Тема 23. Создание анимированного персонажа.		12	6	ГД	
Раздел 8. Создание 2D-анимации для цифровых медийных проектов.					ДЗ
Тема 24. Разработка концепта, раскадровок, аниматика.		4	6	ГД	
Тема 25. Создание 2D-анимации в программе Adobe After Effects.		6	10	ГД	
Тема 26. Интеграция анимационного контента в цифровой медиапроект.		2	2	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		68	49		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	24,5		
Раздел 9. Трехмерное моделирование в 3DsMax.	3				О,Пр
Тема 27. Основы работы с программой 3DsMax.		4	3	ГД	
Тема 28. Слайновое и полигональное моделирование трехмерных объектов.		10	4	ГД	
Тема 29. Материалы и основы освещения в 3ds Max.		4	2	РИ	
Тема 30. Визуализация 3D-моделей.		4	4	ГД	
Тема 31. Создание 3D сцены: от концепции до визуализации.		4	4	ГД	
Раздел 10. Визуализации интерьеров, экстерьеров.					ДЗ,О
Тема 32. Сложные материалы и создание модели помещения.		3	2	ГД	
Тема 33. Интерьерное освещение и моделирование предметов интерьера.		3	4	ГД	
Тема 34. Экстерьерное освещение и создание ландшафта.		4	4	ГД	
Раздел 11. Анимация трехмерных объектов и персонажей.					О,Пр,ДЗ
Тема 35. Особенности анимации в 3dsMax.		8	2	ГД	
Тема 36. Анимация объектов и персонажей на основе костей.		10	6	ГД	
Тема 37. Модификаторы, рендеринг и экспорт.		6	6	ГД	

Тема 38. Создание 3D моделей и анимаций для цифровых проектов с дополненной и виртуальной реальностью.	8	8	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	68	49		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5	24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине	209,25	186,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-1	Раскрывает существующие подходы и методы предпроектных исследований в области цифровых медиатехнологий, обосновывает важность подобных исследований.	Вопросы для устного собеседования
	Предлагает проектные решения, учитывающие современные тенденции развития цифровых технологий. Создает фото-, видео-, аудио- и анимационный контент в соответствии с требованиями существующих нормативных документов.	Практико-ориентированное задание Практико-ориентированное задание
ПК-2	Анализирует особенности типовой формы технического задания на разработку мультимедийного контента.	Вопросы для устного собеседования
	В создании цифровых продуктов использует аппаратные и инструментальные средства В профессиональном общении демонстрирует соблюдение норм делового этикета	Практико-ориентированное задание Практико-ориентированное задание
ПК-3	Рассматривает основные этапы развития цифровых медиатехнологий; технические аспекты производства цифровых медиа, включая протоколы, форматы файлов и их организацию, обработку изображений и эффективность рабочего процесса.	Вопросы для устного собеседования
	Выбирает инструменты и средства разработки визуального и мультимедийного контента в зависимости от целевой аудитории и платформы реализации медиапродукта. Решает типовые задачи по разработке визуального и мультимедийного контента для иммерсивной среды.	Практико-ориентированное задание Практико-ориентированное задание
ПК-4	Выявляет особенности проектирования цифрового контента для публикации на онлайн-платформе.	Вопросы для устного собеседования
	Проектирует пользовательский интерфейс, умело объединяя мультимедийные средства. Применяет методы художественно-технического редактирования изображений (фото- и видеоряда), текста, аудио и прочих элементов медийного контента интерактивных цифровых продуктов	Практико-ориентированное задание Практико-ориентированное задание
ПК-5	Перечисляет и раскрывает типовые этапы разработки медийного контента на базе передовых технологий.	Вопросы для устного собеседования
	Устанавливает и придерживается определенного порядка выполнения всех видов работ. Выстраивает эффективную работу над проектом в соответствии с разработанным календарным планом.	Практико-ориентированное задание Практико-ориентированное задание

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Критическое и разностороннее рассмотрение предложенного для переустройства проекта, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источником. Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям, развернутый полный ответ на вопрос. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
4 (хорошо)	Задание выполнено в необходимой полноте и с требуемым качеством. Существуют незначительные ошибки; полный ответ на вопрос. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
3 (удовлетворительно)	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием. не полный ответ на вопрос Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
2 (неудовлетворительно)	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы, ответ не точный, с ошибками. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил практико-ориентированные задания в соответствии с требованиями, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) практико-ориентированные задания, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Программы записи и обработки звука.
2	Форматы звуковых файлов
3	Основные способы обработки звукового сигнала с изменением его эмоционального воздействия на слушателя
4	Интеграция 2D графики в 360°.
5	Особенности съемки 360° видео в движении

6	Параллакс и как с ним бороться на этапе съемки в формате 360°
7	Способы управления вниманием в 360° видео
8	Особенности видеопроизводства в формате 360°.
9	Размещение видео на видеохостингах и на сайте.
10	Изобразительные и выразительные средства видео
11	Виды современного видеоконтента
12	Приложения для подготовки и конвертирования фотопанорам
13	Современные техники фотографии
14	Выразительные средства фотографии
15	Влияние цифровых инноваций на производство цифрового медиаконтента
16	Разновидности медиатехнологий
17	Медиатехнологии: понятие, достоинства, применение.
Семестр 2	
18	Основы построения композиции кадра анимационного фильма. Фокальные точки.
19	Цели и задачи раскадровки. Внешний вид раскадровки: возможные варианты
20	Риггинг персонажа в After Effects
21	Особенности переноса персонажа в After Effects.
22	Работа с языком expression: базовые выражения и методы использования.
23	Цветокоррекция и правила композиции в движении.
24	Особенности и возможности работы с шейповыми слоями
25	Последовательность выполнения промежуточных фаз движения.
26	Разновидности 2D-анимации и её применение
27	Покадровая и двухкадровая анимация: общие понятия
28	Определения понятий «тайминг» и «спейсинг», примеры
29	Основные достоинства и недостатки использования циклов в анимации
30	Способы расчета движения для эффекта смятения начала или завершения движения
31	Общие принципы выполнения сжатия/растяжения объектов
32	12 законов и принципов анимации
Семестр 3	
33	Итоговая визуализация.
34	Настройка скорости и продолжительности времени сцены.
35	Форматы файлов для передачи 3D сцен и анимации.
36	Ключевая анимация и анимация с использованием контроллеров.
37	Разновидности 3D-анимации и её применение.
38	Особенности работы над интерьерным освещением.
39	Работа с картами освещения.
40	Работа с Material Editor.
41	Наложение текстуры на модель.
42	Освещение, источники света и тени.
43	Особенности работы с UV развертками.
44	Стандартные геометрические и сплайновые примитивы.
45	Модификаторы – основной инструмент редактирования.
46	Создание и редактирование полигональных областей.
47	Моделирование объектов на основе сплайнов.
48	Полигональное моделирование.
49	Типы моделирования трехмерных объектов в 3DsMax
50	Возможности и особенности программы 3DsMax
51	Особенности моделирования фотореалистичных объектов.
52	Основные принципы объемного моделирования.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1 семестр

1. Подготовка и выполнение композиционной серии фоторабот (не менее 6), объединенных единой тематикой, с вступительным текстом - мотивацией.

2. Создание сферических панорам (не менее 3-х). В задачу входит съемка фото 360 на смартфон; на панорамную камеру 360, а также на фотоаппарат со сменной оптикой с последующей обработкой и склейкой 3D панорам.

3. Создание одной сцены 360 видео. В задачу входит съемка сцены с помощью камеры с углом съемки 360°, обработка отснятого материала, сшивание и постобработка.

4. Создание цифровой истории на заданную тему.

В задачу входит изучение целевой аудитории, разработка сценария, сториборда; фото-, видеосъемка с самостоятельным выбором концепции, композиционного решения, технических характеристик; монтаж видеоролика, работа со звуком и компьютерной графикой.

2 семестр

1. 2D-анимация персонажа в Adobe After Effects.

В задачи входят: скачать 2D-ассет персонажа, придумать сюжет и создать анимацию персонажа.

2. Шейповая анимация логотипа в программе Adobe After Effects.

В задачи входят: выбор логотипа, его графическое воспроизведение в программе векторной графики; выполнение видео-заставки анимированного логотипа из элементов 2D графики.

3. Создание 2D-анимации для цифрового медийного проекта.

В задачи входят: разработка концепта, раскадровок, аниматика, создание 2D-анимации в программе Adobe After Effects, работа со звуком.

3 семестр

1. Разработка экстерьера в программе 3DSMax (создание лейаута, моделирование объектов; настройка материалов, света, камеры; визуализация).

2. Разработка интерьера в программе 3DSMax (создание лейаута, моделирование объектов; настройка материалов, света, камеры; визуализация).

3. Создание простых анимаций 3D персонажа и передача характера через движение.

4. Создание 3D моделей и анимаций для цифровых проектов с дополненной реальностью.

В задачи входят: работа с определенными типами технических заданий, разработка 3D моделей и анимацией, подготовка файлов для интеграции в приложение дополненной реальности

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная +

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет, экзамен проводится в форме выполнения и просмотра творческих заданий. Студенту задаются теоретические вопросы по пройденным учебным модулям, вопросы по выполненным творческим заданиям, в соответствии с показателями оценивания компетенций.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Сединин, В. И., Журов, Г. И., Погребняк, Е. М.	Основы современной цифровой фотографии	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2016	http://www.iprbookshop.ru/69548.html

Эванс, Е. Д.	Курс лекций по звукорежиссуре в кино	Москва: Всероссийский государственный университет кинематографии имени С.А. Герасимова (ВГИК)	2017	http://www.iprbookshop.ru/105116.html
Киргизов, Ю. В.	Концепт-арт окружения, архитектуры, объектов и персонажей. Персонажи	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	http://www.iprbookshop.ru/102641.html
Кубрак, Т. А., Латынов, В. В.	Психология кинодискурса: факторы выбора, восприятие, воздействие	Москва: Издательство «Институт психологии РАН»	2019	https://www.iprbookshop.ru/88103.html
Молочков, В. П.	Основы цифровой фотографии	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/79712.html

6.1.2 Дополнительная учебная литература

Кислицына А. Н., Кузнецова М. Р., Дворко Н. И.	Графический дизайн: традиции и инновации	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017730
Дворко Н.И.	Интерактивные цифровые технологии	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020403
Чекалин, А. А., Решетников, М. К., Захарченко, М. Ю., Антропова, Т. В., Скотникова, А. А., Бородулина, С. В., Шпилев, В. В.	Теоретические основы и практические приемы 3D-моделирования в машиностроении	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2020	https://www.iprbookshop.ru/108704.html
Дворко Н.И.	Мультимедийные технологии и компьютерная графика в рекламе и СМИ	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020402
Баженов, А. С.	Кино-, видеомонтаж	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры	2020	http://www.iprbookshop.ru/108560.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows
3ds MAX
Adobe Audition CC ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team LicSub Level 4 (100+) Education Device license
Figma
Adobe XD
Blender

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду