

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт музыкального и художественного образования имени
Джульетты Якубович
Кафедра художественного образования

УТВЕРЖДАЮ

Директор института музыкального и
художественного образования имени
Джульетты Якубович

Кондратенко А.П.
«13» января 2026 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ

По направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по
отраслям)

Профиль подготовки Декоративно-прикладное искусство и дизайн

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс 2 (3, 4 семестры)

Разработчик

преподаватель кафедры художественного
образования Андреев А.С.

Заведующий кафедрой
художественного образования

Кондратенко А.П.

Протокол

от «12» января 2026г. № 2/1

Луганск, 2026

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины предметно-методический модуля «3D-моделирование» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины.

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.02.2018 № 124 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, среднего профессионального образования"» от 21 марта 2025 г. № 136н.

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Общепрофессиональные	
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
2 семестр		
Раздел 1. Сущность и основные понятия трехмерной графики. Методика преподавания дисциплины «3D-моделирование». Тема 1.1. Основные понятия	ОПК-9	Устный опрос, написание конспекта.

трёхмерной графики. Обзор графических редакторов трехмерной графики. Сравнение ведущих графических пакетов для работы с трехмерной графикой. Тема 1.2. Методика преподавания дисциплины «3D-моделирование». Учебники и учебная литература по изучению методики преподавания дисциплины «3D-моделирование».		
Раздел 2. Основы трехмерного моделирования объектов декоративно-прикладного искусства и дизайна в трехмерном графическом редакторе Autodesk 3ds Max. Тема 2.1 Интерфейс Autodesk 3ds Max. Классификация геометрических объектов. Стандартные и расширенные примитивы. Создание простых объектов. Свойства объектов. Параметры сегментации. Тема 2.2 Системы координат и единицы измерения. Виды систем координат, их особенности и область применения. Настройка шага сеток. Привязки, их виды и настройка. Тема 2.3 Инструменты трансформации: перемещение, поворот, масштабирование. Групповые трансформации. Выравнивание, группировка, клонирование объектов. Зеркальное отражение. Тема 2.4 Идентификация объектов в сцене. Способы выделения объектов. Создание и управление наборами объектов. Фиксация и блокировка объектов. Работа со слоями. Создание дубликатов и массивов.	ОПК-9	Выполнение тестовых заданий, устный опрос, написание конспекта, выполнение практических заданий.
3 семестр		
Тема 2.5 Сплайновое моделирование. Понятие сплайна. Параметры редактирования. Тема 2.6 Полигональное моделирование. Модификаторы для полигонального моделирования. Параметры редактирования. Тема 2.7 Наложение материалов	ОПК-9	Выполнение тестовых заданий, устный опрос, написание конспекта, выполнение практических заданий.

и текстурирование объектов. Тема 2.8 Освещение и камеры. Подготовка сцены к визуализации. Тема 2.9 Визуализация изображений. Визуализаторы Arnold, V-Ray, Corona. Настройка параметров рендеринга. Тема 2.10 Постобработка изображений в Adobe Photoshop: цветокоррекция, композитинг, добавление эффектов.		
4 семестр		
Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в процессе 3D-моделирования объектов декоративно-прикладного искусства и дизайна. Тема 3.1. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в процессе 3D-моделирования объектов. Основные инструменты. Тема 3.2. Интеграция трехмерных ИИ-моделей в технологический процесс работы трехмерного графического редактора 3ds Max. Гибридное моделирование.	ОПК-9	Устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение доклада, выполнение реферата.
Раздел 4. Аддитивные технологии в процессе 3D-моделирования объектов декоративно-прикладного искусства и дизайна. Тема 4.1. Аддитивные технологии. Отличие аддитивного производства от субтрактивного. Виды 3D-принтеров. Тема 4.2. Классификация методов 3D-печати: экструзионные технологии, технологии на основе отверждения фотополимеров, струйные технологии. Тема 4.3. Технология 3D печати. Требования к 3D-модели для аддитивного производства. Проверка модели.	ОПК-9	Устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение доклада, выполнение реферата.
Раздел 5. Технологии 3D-сканирования в процессе 3D-моделирования объектов декоративно-прикладного искусства и дизайна Тема 5.1. Технологии 3D-сканирования. Методы, классификация и оборудование. Цифровая обработка	ОПК-9	Устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение доклада, выполнение реферата.

данных 3D-сканирования.		
Раздел 6. Технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) в процессе 3D-моделирования объектов декоративно-прикладного искусства и дизайна. Тема 6.1. Технология виртуальной (VR). Аппаратное обеспечение. Программные средства. Средства разработки. Реализация на разных платформах. Перспективы развития технологии. Тема 6.2. Технология дополненной реальности (AR). Аппаратные средства. Программные средства. Области применения. Принципы трекинга. Технологии рендеринга в реальном времени.	ОПК-9	Устный опрос, выполнение практических заданий, выполнение доклада, выполнение реферата.
Текущая аттестация	ОПК-9	Тестирование и просмотры выполненных практических лабораторных и самостоятельных работ.
Промежуточная аттестация	ОПК-9	Экзамен

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ОПК-9	Знать: теоретические основы трёхмерной графики и сферы её применения в ДПИ и дизайне; классификацию графических редакторов и критерии выбора программных средств для решения профессиональных задач; интерфейс и инструментарий Autodesk 3ds Max; технологии полигонального и сплайнового моделирования, текстурирования, освещения и визуализации; принципы работы генеративного искусственного интеллекта для 3D-графики; классификацию аддитивных технологий и требования к 3D-моделям для печати; методы 3D-сканирования и цифровой обработки данных. Уметь: обосновывать выбор программного обеспечения и технологий для проектирования объектов ДПИ и дизайна; создавать 3D-модели в Autodesk 3ds Max с использованием примитивов, сплайнов и полигонов; разрабатывать PBR-материалы, настраивать освещение и выполнять фотореалистичный рендеринг; использовать технологии искусственного интеллекта (ИИ) для генерации моделей и текстур, интегрировать их в 3ds Max; подготавливать модели к 3D-печати и настраивать слайсеры; обрабатывать данные 3D-сканирования. Владеть: навыками работы в Autodesk 3ds Max на всех этапах создания 3D-модели; методами полигонального и сплайнового 3D-моделирования объектов; методами фотореалистичной

	визуализации и постобработки изображений; технологиями искусственного интеллекта (ИИ) для ускорения поиска концепций и создания текстур; навыками подготовки моделей к аддитивному производству; методами обработки данных 3D-сканирования.
--	---

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
Выполнение и защита практических работ	45	-	-
Выполнение и защита лабораторной работы	35	-	-
Самостоятельные работы	20	-	-
Всего	100		

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90-100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83-89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75-82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63-74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки	
Удовлетворительно	50-62	Е – посредственно – теоретическое	

		содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные учебной программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполненных некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21-49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы; большинство предусмотренных учебной программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительно самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0-20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лабораторные и практические занятия, по дисциплине в различных формах: тестирование и просмотры выполненных практических лабораторных и самостоятельных работ.

Вопросы для устного опроса:

2 семестр

Раздел 1. Сущность и основные понятия трёхмерной графики. Методика преподавания дисциплины

1. Дайте определение понятию «трёхмерная графика». Назовите основные сферы её применения в ДПИ и дизайне.
2. Что такое полигональная сетка? Из каких структурных элементов она состоит?
3. Охарактеризуйте понятия «вершина», «ребро», «грань», «полигон». В чём заключается их различие?
4. Что такое топология модели? Почему топология важна для качества 3D-модели?
5. Что такое сплайн? Какова его роль в трёхмерном моделировании?
6. Что такое NURBS-поверхности? В чём их отличие от полигональных?
7. Что такое полигонаж? Каким образом он влияет на производительность и качество визуализации?
8. В чём разница между низкополигональным и высокополигональным моделированием?
9. Что такое UV-координаты? Для чего они используются?
10. Перечислите ведущие графические редакторы трёхмерной графики. В чём заключаются их принципиальные различия?
11. Обоснуйте выбор Autodesk 3ds Max в качестве основного инструмента изучения дисциплины.
12. Что такое рендеринг? Какие виды рендеринга существуют?
13. Что такое текстурирование? Какова его функция в процессе создания трёхмерной модели?
14. Назовите основные форматы файлов трёхмерной графики. В чём заключаются их различия?
15. Раскройте сущность методики преподавания дисциплины «3D-моделирование».
16. Опишите структуру интерфейса Autodesk 3ds Max. Из каких основных элементов он состоит?
17. Что такое видовые окна (Viewports)? Какие виды проекций используются в 3ds Max?
18. Каким образом настраиваются единицы измерения в Autodesk 3ds Max?
19. Что такое стандартные примитивы? Перечислите их основные виды.

20. Что такое расширенные примитивы? Приведите примеры и укажите области их применения.
21. Что такое сегментация? Каким образом количество сегментов влияет на качество модели?
22. Какие инструменты трансформации существуют в 3ds Max? Какова функция каждого из них?
23. В чём заключается различие между системами координат World, Local и View?
24. Что такое привязки (Snaps)? Для каких целей они применяются?
25. Какие типы клонирования объектов существуют? В чём различие между Copy, Instance и Reference?
26. Что такое группа объектов? Каким образом создаётся и разгруппировывается группа?
27. Что такое модификатор? Какие базовые модификаторы вам известны?
28. Для чего применяются модификаторы Bend, Twist и Taper? Приведите примеры.
29. Что такое Boolean-операции? Какие виды булевых операций существуют?
30. Каким образом сохраняется и экспортируется сцена в 3ds Max?

2 семестр

1. Что такое сплайновое моделирование? Какие инструменты применяются для работы со сплайнами?
2. Каким образом редактируются сплайны на уровне вершин? Какие типы вершин существуют?
3. Каким образом редактируются сплайны на уровне сегментов и сплайнов?
4. Для чего применяется модификатор Lathe? Приведите примеры объектов.
5. Какова функция модификатора Extrude? Каким образом он применяется?
6. Что такое модификатор Loft? В каких случаях его целесообразно использовать?
7. Что такое модификатор Sweep? В чём его отличие от Loft?
8. Что такое полигональное моделирование? В чём различие между Editable Poly и Editable Mesh?
9. Перечислите основные инструменты редактирования полигонов. Какова функция каждого из них?
10. Какова функция инструментов Extrude, Inset, Bevel и Bridge? В чём их различие?
11. Что такое Soft Selection? Каким образом он применяется при моделировании?
12. Для чего применяется модификатор Symmetry?
13. Что такое модификатор Shell? Каков принцип его работы?
14. Для чего предназначен модификатор TurboSmooth? Каким образом он влияет на модель?
15. Что такое модификатор FFD? В каких случаях его применяют?

16. Что такое генеративный искусственный интеллект? Каков принцип его работы?
17. Какие ИИ-инструменты для трёхмерного моделирования вам известны?
18. В чём заключается различие между text-to-3D и image-to-3D?
19. Какие ограничения существуют у генерации 3D-моделей средствами ИИ?
20. Каким образом ИИ-модель интегрируется в Autodesk 3ds Max?
21. Какие дефекты геометрии наиболее часто встречаются у ИИ-моделей?
22. Каким образом выполняется ретопология ИИ-модели?
23. Что такое гибридное моделирование? В чём заключаются его преимущества?
24. Какие ИИ-инструменты применяются для генерации текстур?
25. Каким образом генерируются PBR-карты с использованием ИИ?
26. Что такое промпт-инжиниринг? Каким образом формулируется качественный промпт?
27. Какие этические аспекты существуют при использовании ИИ в дизайне?
28. Каким образом решается вопрос авторского права на ИИ-сгенерированный контент?
29. Каким образом ИИ применяется для улучшения качества рендеров?
30. Какие перспективы развития ИИ в 3D-моделировании?

4 семестр

1. Что такое аддитивные технологии? В чём заключается их отличие от субтрактивных?
2. Какие виды 3D-принтеров существуют? В чём заключаются их различия?
3. Что такое FDM-печать? Какие материалы при этом используются?
4. Что такое SLA-печать? В чём заключаются её преимущества?
5. Что такое DLP-печать? В чём её отличие от SLA?
6. Что такое SLS-печать? В каких областях она применяется?
7. Что такое PolyJet? Какие материалы используются в этой технологии?
8. Какие требования предъявляются к 3D-модели для аддитивного производства?
9. Что такое замкнутость модели (watertight)? Каким образом она проверяется?
10. Что такое слайсер? Какие слайсеры вам известны?
11. Что такое 3D-сканирование? Для каких целей оно применяется?
12. Какие методы 3D-сканирования существуют?
13. В чём заключается различие между контактным и бесконтактным сканированием?
14. Что такое лазерное сканирование? Назовите его преимущества и недостатки.
15. Что такое фотограмметрия? Каков принцип её работы?
16. Какое оборудование применяется для 3D-сканирования?
17. Что такое облако точек? Каким образом оно преобразуется в полигональную модель?

18. Что такое ретопология сканированной модели?
19. Каким образом сканированная модель интегрируется в Autodesk 3ds Max?
20. Каким образом 3D-сканирование применяется для реставрации и оцифровки?
- Раздел 6. Технологии VR и AR
21. Что такое виртуальная реальность? Какое оборудование при этом используется?
22. Какие программные средства применяются для разработки VR-приложений?
23. Каким образом VR может применяться в декоративно-прикладном искусстве и дизайне?
24. Что такое дополненная реальность? Каков принцип её работы?
25. Какие сценарии применения AR возможны при презентации объектов ДПИ?
26. Что такое трекинг в дополненной реальности?
27. Какие SDK используются для разработки AR-приложений?
28. Что такое WebXR? Какие возможности он предоставляет?
29. Каким образом VR и AR интегрируются с 3D-моделированием?
30. Какие перспективы внедрения VR и AR в образовательный процесс?

Практические задания:

1 семестр

Раздел 1. Сущность и основные понятия трехмерной графики.

Методика преподавания дисциплины «3D-моделирование».

Тема 1.1 Основные понятия трёхмерной графики. Обзор графических редакторов трехмерной графики. Сравнение ведущих графических пакетов для работы с трехмерной графикой.

Тема 1.2 Методика преподавания дисциплины «3D-моделирование». Учебники и учебная литература по изучению методики преподавания дисциплины «3D-моделирование».

Раздел 2. Основы трехмерного моделирования объектов декоративно-прикладного искусства и дизайна в трехмерном графическом редакторе Autodesk 3ds Max.

Тема 2.1 Интерфейс Autodesk 3ds Max. Классификация геометрических объектов. Стандартные и расширенные примитивы. Создание простых объектов. Свойства объектов. Параметры сегментации.

Тема 2.2 Системы координат и единицы измерения. Виды систем координат, их особенности и область применения. Настройка шага сеток. Привязки, их виды и настройка.

Тема 2.3 Инструменты трансформации: перемещение, поворот, масштабирование. Групповые трансформации. Выравнивание, группировка, клонирование объектов. Зеркальное отражение.

Тема 2.4 Идентификация объектов в сцене. Способы выделения объектов. Создание и управление наборами объектов. Фиксация и блокировка объектов.

Работа со слоями. Создание дубликатов и массивов.

3 семестр

Тема 2.5 Сплайновое моделирование. Понятие сплайна. Параметры редактирования.

Тема 2.6 Полигональное моделирование. Модификаторы для полигонального моделирования. Параметры редактирования.

Тема 2.7 Наложение материалов и текстурирование объектов.

Тема 2.8 Освещение и камеры. Подготовка сцены к визуализации.

Тема 2.9 Визуализация изображений. Визуализаторы Arnold, V-Ray, Corona. Настройка параметров рендеринга.

Тема 2.10 Постобработка изображений в Adobe Photoshop: цветокоррекция, композитинг, добавление эффектов.

4 семестр

Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в процессе 3D-моделирования объектов декоративно-прикладного искусства и дизайна.

Тема 3.1. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в процессе 3D-моделирования объектов. Основные инструменты.

Тема 3.2. Интеграция трехмерных ИИ-моделей в технологический процесс работы трехмерного графического редактора 3ds Max. Гибридное моделирование.

Раздел 4. Аддитивные технологии в процессе 3D-моделирования объектов декоративно-прикладного искусства и дизайна.

Тема 4.1. Аддитивные технологии. Отличие аддитивного производства от субтрактивного. Виды 3D-принтеров.

Тема 4.2. Классификация методов 3D-печати: экструзионные технологии, технологии на основе отверждения фотополимеров, струйные технологии.

Тема 4.3. Технология 3D печати. Требования к 3D-модели для аддитивного производства. Проверка модели.

Раздел 5. Технологии 3D-сканирования в процессе 3D-моделирования объектов декоративно-прикладного искусства и дизайна

Тема 5.1. Технологии 3D-сканирования. Методы, классификация и оборудование. Цифровая обработка данных 3D-сканирования.

Раздел 6. Технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) в процессе 3D-моделирования объектов декоративно-прикладного искусства и дизайна.

Тема 6.1. Технология виртуальной (VR). Аппаратное обеспечение. Программные средства. Средства разработки. Реализация на разных платформах. Перспективы развития технологии.

Тема 6.2. Технология дополненной реальности (AR). Аппаратные средства. Программные средства. Области применения. Принципы трекинга. Технологии рендеринга в реальном времени.

Лабораторные работы:

Раздел 2. Основы трехмерного моделирования объектов декоративно-прикладного искусства и дизайна в трехмерном графическом редакторе Autodesk 3ds Max.

Лабораторная работа №1 Проектирование комплексной трехмерной модели объекта декоративно-прикладного искусства и дизайна в Autodesk 3ds Max. Разработка эскизов. Разработка чертежей.

Лабораторная работа №1 Проектирование комплексной трехмерной модели объекта декоративно-прикладного искусства и дизайна в Autodesk 3ds Max. Моделирование базовой формы объектов из примитивов, сплайнов.

Лабораторная работа №1 Проектирование комплексной трехмерной модели объекта декоративно-прикладного искусства и дизайна в Autodesk 3ds Max. Применение модификаторов для формирования сложной геометрии объектов.

Лабораторная работа №1 Проектирование комплексной трехмерной модели объекта декоративно-прикладного искусства и дизайна в Autodesk 3ds Max. Выполнение полигонального моделирования и детализации объектов.

Лабораторная работа №1 Проектирование комплексной трехмерной модели объекта декоративно-прикладного искусства и дизайна в Autodesk 3ds Max. Работа с материалами и текстурами.

Лабораторная работа №1 Проектирование комплексной трехмерной модели объекта декоративно-прикладного искусства и дизайна в Autodesk 3ds Max. Выполнение организации освещения и визуализации сцены 3D-модели.

Лабораторная работа №1 Проектирование комплексной трехмерной модели объекта декоративно-прикладного искусства и дизайна в Autodesk 3ds Max. Постобработка изображений. Выполнение композиции и презентации модели.

Лабораторная работа №1 Проектирование комплексной трехмерной модели объекта декоративно-прикладного искусства и дизайна в Autodesk 3ds Max. Подготовка модели к аддитивному производству. Выполнение печати 3D-модели.

4 семестр

Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в процессе 3D-моделирования объектов декоративно-прикладного искусства и дизайна.

Лабораторная работа №2 Разработка комплексной трехмерной модели объекта декоративно-прикладного искусства и дизайна с использованием гибридного подхода. Разработка концепции 3D-модели объекта при помощи технологий искусственного интеллекта (ИИ).

Лабораторная работа №2 Разработка комплексной трехмерной модели объекта декоративно-прикладного искусства и дизайна с использованием гибридного подхода. Выполнение ретопологии 3D-модели объекта средствами полигонального моделирования в трехмерном графическом редакторе. Подготовка модели к аддитивному производству. Выполнение печати 3D-модели.

Лабораторная работа №2 Разработка комплексной трехмерной модели

объекта декоративно-прикладного искусства и дизайна с использованием гибридного подхода. Разработка текстур и PBR-материалов при помощи технологий искусственного интеллекта (ИИ). Разработка комплексной презентации проекта.

Самостоятельная работа студентов

Темы для подготовки реферата с презентацией

3 семестр

1. Организация интерфейса Autodesk 3ds Max и принципы рациональной настройки рабочего пространства.
2. Влияние параметров сегментации примитивов на топологию и качество трёхмерной модели.
3. Системы координат и привязки в Autodesk 3ds Max: практическое применение при моделировании объектов ДПИ.
4. Инструменты трансформации и клонирования объектов в Autodesk 3ds Max: функциональные возможности и области применения.
5. Организация структуры сцены в Autodesk 3ds Max: слои, группы и наборы объектов.
6. Применение базовых модификаторов Autodesk 3ds Max при моделировании объектов декоративно-прикладного искусства.
7. Сплайновое моделирование как средство создания декоративных элементов объектов ДПИ.
8. Полигональное моделирование: принципы топологии и методы оптимизации полигональной сетки.
9. Применение модификаторов деформации и сглаживания при моделировании органических форм.
10. Разработка PBR-материалов для объектов ДПИ. Технологии имитации дерева, металла, керамики и стекла.
11. UVW-развёртка сложных объектов: методы оптимизации UV-пространства.
12. Постановка освещения и выбор ракурсов для фотореалистичной визуализации объектов ДПИ.
13. Сравнительный анализ рендер-движков (Arnold, V-Ray, Corona) для решения задач визуализации трёхмерных моделей объектов.
14. Постобработка рендеров в Adobe Photoshop: методы цветокоррекции и композитинга.
15. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в трёхмерном моделировании. (Обзор инструментов и оценка применимости для профессиональных задач).
16. Гибридное моделирование: интеграция ИИ-сгенерированных моделей в среду Autodesk 3ds Max.
17. Типовые дефекты геометрии ИИ-моделей и методы их устранения средствами полигонального редактирования.

18. Генерация текстур и PBR-материалов средствами искусственного интеллекта: инструменты и технологии.

19. Этические и правовые аспекты использования ИИ-сгенерированного контента в дизайн-проектировании.

20. Перспективы применения технологии искусственного интеллекта (ИИ) в 3D-моделировании и дизайн-образовании.

4 семестр

1. Аддитивные технологии в производстве объектов ДПИ: технологические возможности и ограничения.

2. Сравнительный анализ методов 3D-печати (FDM, SLA, DLP, SLS, PolyJet) для производства объектов декоративно-прикладного искусства.

3. Подготовка трёхмерной модели к аддитивному производству: требования к геометрии и контроль качества.

4. Генеративный дизайн и топологическая оптимизация в аддитивном производстве объектов ДПИ и дизайна.

5. Постобработка изделий, полученных методом 3D-печати: технологии и материалы.

6. Применение аддитивных технологий в реставрации объектов культурного наследия.

7. Методы 3D-сканирования: сравнительный анализ и области применения в декоративно-прикладном искусстве.

8. Фотограмметрия как метод 3D-сканирования объектов ДПИ: технология и практическое применение.

9. Цифровая обработка данных 3D-сканирования: очистка сетки, ретопология, текстурирование.

10. Реверс-инжиниринг в дизайне: от 3D-сканирования до производства изделия.

11. Применение 3D-сканирования для оцифровки и реставрации музейных экспонатов.

12. Интеграция сканированных моделей в технологический процесс Autodesk 3ds Max.

13. Виртуальная реальность в дизайне и декоративно-прикладном искусстве: оборудование, программное обеспечение, перспективы.

14. Дополненная реальность как инструмент презентации объектов декоративно-прикладного искусства.

15. Иммерсивные технологии в образовательном процессе: возможности и ограничения применения.

16. Создание виртуальных выставок и 360-градусных туров для экспозиции объектов ДПИ.

17. Перспективы внедрения технологий VR и AR в профессиональную подготовку дизайнеров.

Темы для подготовки доклада

3 семестр

1. Применение модификатора Symmetry при создании симметричных объектов декоративно-прикладного искусства.
2. Использование модификатора Shell для придания толщины плоским элементам декора.
3. Техника полигонального моделирования рельефных панно.
4. Создание органических форм средствами модификатора TurboSmooth.
5. Применение модификатора Displace для имитации фактур и рельефов.
6. Сплайновое моделирование ваз и подсвечников с использованием модификатора Lathe.
7. Построение сложных профилей средствами модификатора Loft.
8. Оптимизация UV-пространства при работе со сложными объектами.
9. Разработка PBR-материалов для имитации керамики и фарфора.
10. Настройка трёхточечной схемы освещения для визуализации объекта ДПИ.
11. Использование HDRI-карт для реалистичного освещения сцены.
12. Сравнительная характеристика рендер-движков Arnold и V-Ray для задач визуализации ДПИ.
13. Постобработка рендеров в Adobe Photoshop: цветокоррекция и добавление эффектов.
14. Применение модификатора FFD для деформации объектов сложной формы.
15. Обзор ИИ-инструментов для генерации трёхмерных моделей (Tripo AI, Meshy).
16. Гибридное моделирование: интеграция ИИ-модели в среду Autodesk 3ds Max.
17. Типичные дефекты геометрии ИИ-моделей и способы их устранения.
18. Генерация PBR-текстур средствами Leonardo AI и Scenario.
19. Промпт-инжиниринг при генерации 3D-моделей объектов ДПИ.
20. Этические аспекты использования искусственного интеллекта в дизайне.

4 семестр

1. Сравнительная характеристика FDM- и SLA-печати для производства объектов ДПИ.
2. Подготовка трёхмерной модели к печати: проверка на замкнутость и толщину стенок.
3. Выбор ориентации модели для минимизации поддержек.
4. Постобработка изделий после FDM-печати: шлифовка и покраска.
5. Постобработка фотополимерных моделей: промывка и постотверждение.
6. Применение 3D-печати для создания ювелирных восковок.
7. Генеративный дизайн в аддитивном производстве трехмерных моделей объектов.
8. Фотограмметрия как метод оцифровки керамических изделий.
9. Лазерное сканирование в реставрации объектов культурного наследия.

10. Обработка облака точек в программной среде Agisoft Metashape.
11. Ретопология сканированной модели для дальнейшего использования.
12. Реверс-инжиниринг в дизайне: от сканирования к трёхмерной модели.
13. Сравнительный анализ методов 3D-сканирования для задач ДПИ.
14. Применение дополненной реальности для презентации ювелирных украшений.
15. Создание виртуальных выставок объектов ДПИ средствами VR.
16. Использование WebXR для демонстрации трёхмерных моделей.
17. Перспективы применения VR в обучении 3D-моделированию.
18. Сравнительный обзор оборудования для VR и AR.
19. Иммерсивные технологии в музейном деле и экспозиционной деятельности.
20. Интеграция технологий VR и AR с трёхмерным моделированием: современные подходы.

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы) и комплексного просмотра, где студенты представляют выполненные работы. На комплексном просмотре выводится итоговая оценка по результатам выполненных творческих работ.

Вопросы для подготовки к экзамену 4 семестр

1. Дайте определение понятию «трёхмерная графика». Назовите основные сферы её применения.
2. Что такое полигональная сетка? Из каких структурных элементов она состоит?
3. Охарактеризуйте понятия «вершина», «ребро», «грань», «полигон». В чём заключается их различие?
4. Что такое топология модели? Почему топология важна для качества 3D-модели?
5. Что такое сплайн? Какова его роль в трёхмерном моделировании?
6. Что такое NURBS-поверхности? В чём их отличие от полигональных?
7. Что такое полигонаж? Каким образом он влияет на производительность и качество визуализации?
8. В чём разница между низкополигональным и высокополигональным моделированием?
9. Что такое UV-координаты? Для чего они используются?
10. Перечислите ведущие графические редакторы трёхмерной графики. В чём заключаются их принципиальные различия?
11. Обоснуйте выбор Autodesk 3ds Max в качестве основного инструмента

изучения дисциплины.

12. Что такое рендеринг? Какие виды рендеринга существуют?
13. Что такое текстурирование? Какова его функция в процессе создания трёхмерной модели?
14. Назовите основные форматы файлов трёхмерной графики. В чём заключаются их различия?
15. Раскройте сущность методики преподавания дисциплины «3D-моделирование».
16. Опишите структуру интерфейса Autodesk 3ds Max. Из каких основных элементов он состоит?
17. Что такое видовые окна (Viewports)? Какие виды проекций используются в 3ds Max?
18. Каким образом настраиваются единицы измерения в Autodesk 3ds Max?
19. Что такое стандартные примитивы? Перечислите их основные виды.
20. Что такое расширенные примитивы? Приведите примеры и укажите области их применения.
21. Что такое сегментация? Каким образом количество сегментов влияет на качество модели?
22. Какие инструменты трансформации существуют в 3ds Max? Какова функция каждого из них?
23. В чём заключается различие между системами координат World, Local и View?
24. Что такое привязки (Snaps)? Для каких целей они применяются?
25. Какие типы клонирования объектов существуют? В чём различие между Copy, Instance и Reference?
26. Что такое группа объектов? Каким образом создаётся и разгруппировывается группа?
27. Что такое модификатор? Какие базовые модификаторы вам известны?
28. Для чего применяются модификаторы Bend, Twist и Taper? Приведите примеры.
29. Что такое Boolean-операции? Какие виды булевых операций существуют?
30. Каким образом сохраняется и экспортируется сцена в 3ds Max?
31. Что такое сплайновое моделирование? Какие инструменты применяются для работы со сплайнами?
32. Каким образом редактируются сплайны на уровне вершин? Какие типы вершин существуют?
33. Каким образом редактируются сплайны на уровне сегментов и сплайнов?
34. Для чего применяется модификатор Lathe? Приведите примеры объектов.
35. Какова функция модификатора Extrude? Каким образом он применяется?
36. Что такое модификатор Loft? В каких случаях его целесообразно использовать?
37. Что такое модификатор Sweep? В чём его отличие от Loft?
38. Каким образом создаётся фаска на сплайне? Что такое Outline?
39. Применение сплайнового моделирования для создания трёхмерных моделей объектов.

41. Что такое полигональное моделирование? В чём различие между Editable Poly и Editable Mesh?
42. Перечислите основные инструменты редактирования полигонов. Какова функция каждого из них?
43. Какова функция инструментов Extrude, Inset, Bevel и Bridge? В чём их различие?
44. Что такое Soft Selection? Каким образом он применяется при моделировании?
45. Что такое Target Weld? Vertex Weld? В чём их различие?
46. Для чего применяется модификатор Symmetry?
47. Что такое модификатор Shell? Каков принцип его работы?
48. Для чего предназначен модификатор TurboSmooth? Каким образом он влияет на модель?
49. Что такое NURMS Subdivision? Каким образом он применяется?
50. Что такое модификатор FFD? В каких случаях его применяют?
51. Что такое модификатор Displace? Каким образом создаётся рельеф с его помощью?
52. Что такое топология квадров? Почему она предпочтительна для органического моделирования?
53. Каким образом исправляются дефекты полигональной сетки?
54. Что такое ретопология? Какие инструменты для неё существуют?
55. Методы оптимизации полигональной сетки.
56. Что такое PBR-материалы? Из каких компонентов они состоят?
57. Редактор материалов Slate Material Editor: структура и назначение.
58. Типы материалов: Standard, Physical Material, Architectural.
59. Что такое UVW-развёртка? Для чего она необходима?
60. Какие способы наложения текстур существуют?
61. Что такое Unwrap UVW? Каким образом он применяется?
62. Что такое карта Normal? Для чего она используется?
63. Что такое карта Displacement? В чём её отличие от Bump?
64. Каким образом оптимизируется UV-пространство?
65. Создание материалов для имитации дерева, металла, керамики, стекла.
66. Какие типы источников света используются в 3ds Max? В чём заключаются их различия?
67. Что такое трёхточечная схема освещения? Из каких источников она состоит?
68. Что такое HDRI-освещение? Каким образом оно применяется?
69. Что такое Photometric свет? В чём его отличие от Standard?
70. Каким образом настраивается камера в 3ds Max? Что такое глубина резкости (DOF)?
71. Что такое экспозиция? Каким образом она настраивается?
72. Какие рендер-движки вам известны? Проведите их сравнительную характеристику.
73. Каким образом настраиваются параметры рендеринга для получения качественного изображения?
74. Что такое Global Illumination? Каким образом она работает?
75. Что такое сэмплы (Samples)? Каким образом они влияют на качество и

скорость рендеринга?

76.Что такое постобработка? Какие инструменты Adobe Photoshop при этом используются?

77.Каким образом выполняется цветокоррекция рендера?

78.Что такое композитинг? Каким образом совмещаются рендер и фон?

79.Что такое Render Elements? Для чего они используются?

80.Каким образом выполняется рендеринг с альфа-каналом?

81.Что такое генеративный искусственный интеллект? Каков принцип его работы?

82.Какие ИИ-инструменты для трёхмерного моделирования вам известны?

83.В чём заключается различие между text-to-3D и image-to-3D?

84.Какие ограничения существуют у генерации 3D-моделей средствами ИИ?

85.Каким образом ИИ-модель интегрируется в Autodesk 3ds Max?

86.Какие дефекты геометрии наиболее часто встречаются у ИИ-моделей?

87.Каким образом выполняется ретопология ИИ-модели?

88.Что такое гибридное моделирование? В чём заключаются его преимущества?

89.Каким образом генерируются PBR-карты с использованием технологий искусственного интеллекта (ИИ)?

90.Какие этические и правовые аспекты существуют при использовании технологий искусственного интеллекта (ИИ) в дизайне?