

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО «Саратовский университет»

Дата подписания: 27.09.2025 14:29:58

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566a6b7f01fe1ba7c72f735a12



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет
генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой

/Ключиков А.В./

«10» 01 2025 г..

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина

Полигональное моделирование и
скульптинг

Направление подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность
(профиль)

Проектирование информационных систем

Квалификация
выпускника

Магистр

Нормативный срок
обучения

2 года

Форма обучения

Заочная

Кафедра-разработчик

Цифровое управление процессами в АПК

Ведущий преподаватель

Ключиков А.В.

Разработчик(и): *доцент, Ключиков А.В.*

Саратов 2025

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	9
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	21

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Полигональное моделирование и скульптинг» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 19 сентября 2017 г., № 916, формируют следующие компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-5	Способен программно реализовывать мультимедийные системы виртуальной и дополненной реальности с использованием различного оборудования и с учетом биопсихопараметров пользователя	ПК-5.1. Способен разрабатывать системы VR/AR, работать с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений с иммерсивным контентом, разрабатывать техническую документацию к информационным системам с иммерсивным контентом	2	Лекция, лабораторное занятие	Доклад /тестовые задания/ лабораторная работа/ устный опрос/ письменный опрос
		ПК-5.2. Способен создавать компьютерные 3D модели сложных механических систем и программы позволяющие моделировать процессы механической обработки	2	Лекция, лабораторное занятие	Доклад /тестовые задания/ лабораторная работа/ устный опрос/ письменный опрос
		ПК-5.3. Способен создавать прототипы и визуализации концепций изделия (объекта) перед производством с использованием методов полигонального моделирования	2	Лекция, лабораторное занятие	Доклад /тестовые задания/ лабораторная работа/ устный опрос/ письменный опрос

Примечание:

Компетенция ПК-5— также формируется в ходе изучения дисциплин: «Введение в VR/AR технологии», «Технологическая (проектно - технологическая)», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	доклад	продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
2	устный опрос письменный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся или письменный ответ на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса – перечень вопросов для письменного опроса
3	лабораторная работа	средство, направленное на освоение методов практического использования современных компьютеров для обработки информации.	лабораторные работы
4	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий

Программа оценивания по контролируемой дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Введение в 3D-графику и полигональное моделирование. Основы, терминология, пайплайн. Инструменты и техники полигонального моделирования. Обзор программ, базовые операции, работа с геометрией. Топология для полигонального моделирования. Принципы хорошей топологии, влияние на деформацию и анимацию. Моделирование простых объектов. Практика создания простых форм и объектов. Моделирование объектов средней сложности. Применение техник моделирования для более сложных объектов. Введение в цифровой скульптуринг. Основные инструменты и техники скульптинга. Работа с динамической тесселяцией и мультирезолюцией. Увеличение детализации моделей. Продвинутое техники скульптинга: осваиваем мастерство детализации.	ПК-5.1., ПК-5.2.	Письменный опрос (вопросы входного контроля). Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 1-7).
2	Ретопология. Уменьшение количества полигонов, создание чистой топологии. UV-развертка и текстурирование для скульптинга. Подготовка моделей к текстурированию. Текстурирование и материалы: добавляем реализм, визуальную привлекательность и стилизацию. Основы текстурирования, PBR материалы. Создание текстур для скульптинга. Использование графических редакторов и процедурных текстур. Оптимизация моделей для VR/AR. Уменьшение количества полигонов, LOD, атласы текстур. Интеграция в игровые движки и оптимизация моделей. Импорт моделей, настройка материалов, оптимизация. Создание прототипов и визуализаций с использованием полигонального моделирования и скульптинга. Демонстрация концепций изделий.	ПК-5.1., ПК-5.2., ПК-5.3.	Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 8-14). Письменный опрос (вопросы для проведения письменного опроса 1-7). Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 15-21). Письменный опрос (вопросы для проведения письменного опроса 8-14). Рубежный контроль в форме тестирования (список тестовых вопросов) и письменного опроса (вопросы рубежного контроля). Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 22-28). Письменный опрос (вопросы для проведения письменного опроса 15-21). Устный опрос (вопросы для проведения устного опроса 29-35).

	Создание моделей для презентаций и портфолио. Подготовка и рендеринг финальных изображений. Создание документации для 3D моделей. Описание процесса создания, оптимизации и использования моделей.		
--	--	--	--

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-5, 2 курс	ПК-5.1. Способен разрабатывать системы VR/AR, работать с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений с иммерсивным контентом, разрабатывать техническую документацию к информационным системам с иммерсивным контентом	Демонстрирует фрагментарные знания основ полигонального моделирования и скульптинга. Не может создать простую 3D модель. Не владеет инструментами моделирования. Не понимает требований к моделям для VR/AR.	Знает основные принципы полигонального моделирования и скульптинга. Может создать простую 3D модель, но испытывает затруднения с детализацией и оптимизацией. Владеет базовыми инструментами моделирования. Имеет общее представление о требованиях к моделям для VR/AR.	Хорошо знает принципы полигонального моделирования и скульптинга. Может создавать 3D модели средней сложности с достаточной детализацией. Владеет основными инструментами моделирования и скульптинга. Понимает требования к моделям для VR/AR и может применять базовые техники оптимизации.	Отлично знает принципы полигонального моделирования и скульптинга. Может создавать 3D модели высокой сложности и детализации, оптимизированные для VR/AR. Свободно владеет инструментами моделирования и скульптинга. Полностью понимает требования к моделям для VR/AR и эффективно применяет техники оптимизации.
	ПК-5.2. Способен создавать компьютерные 3D модели сложных механических систем и программы позволяющие моделировать процессы механической обработки	Не знает основ построения 3D моделей механических систем. Не может создать простую 3D модель механизма. Не понимает принципы работы САПР. Не имеет представления о моделировании	Знает базовые принципы построения 3D моделей механических систем. Может создать простую 3D модель отдельной детали в	Хорошо знает принципы построения 3D моделей механических систем. Может создавать 3D модели сложных деталей и несложных механизмов в	

		процессов обработки. Не знает свойств материалов.	САПР. Знаком с основами работы САПР. Имеет общее представление о моделировании процессов обработки. Знает основные свойства некоторых материалов. Может выбрать материал для простой детали.	САПР. Умеет проводить базовый анализ моделей на прочность. Умеет настраивать параметры моделирования процессов механической обработки для простых задач. Знает свойства различных материалов и умеет их выбирать для деталей механизмов.	
	ПК-5.3. Способен создавать прототипы и визуализации концепций изделия (объекта) перед производством с использованием методов полигонального моделирования	Не знает основ полигонального моделирования. Не может создать простую 3D-модель, отражающую основные черты концепции. Не владеет техниками визуализации. Не понимает цели и задачи создания прототипов и визуализаций.	Знает базовые принципы полигонального моделирования. Может создать простую 3D-модель, но испытывает трудности с передачей деталей и функциональности. Владеет базовыми техниками визуализации. Имеет общее представление о целях и задачах создания прототипов и визуализаций.	Хорошо знает принципы полигонального моделирования. Может создавать 3D-модели средней сложности, достаточно точно отражающие концепцию изделия. Умеет применять основные техники визуализации для создания привлекательных изображений. Понимает цели и задачи создания прототипов и визуализаций и может их применять на практике.	Отлично знает принципы полигонального моделирования. Может создавать 3D-модели высокой сложности и детализации, полностью отражающие концепцию изделия. Свободно владеет техниками визуализации и может создавать впечатляющие презентационные материалы. Понимает цели и задачи создания прототипов и визуализаций и эффективно применяет их для демонстрации идей.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Входной контроль

Цель проведения входного контроля: оценить уровень знаний и умений в области информатики, полученных на предыдущих уровнях обучения.

Критерии оценки входного контроля: оценка теоретических знаний и практических умений проводится в виде письменного опроса и теста.

Вопросы входного контроля

1. Что такое 3D-модель?
2. Какие основные типы 3D-моделей вы знаете?
3. Что такое полигон в контексте 3D-графики?
4. Какие основные геометрические примитивы используются в 3D-моделировании?
5. Что такое вертекс (vertex), ребро (edge) и грань (face) в полигональной модели?
6. Какие программы для 3D-моделирования вы знаете?
7. Что такое UV-развертка?
8. Для чего нужна текстура в 3D-моделировании?
9. Какие типы текстурных карт вы знаете?
10. Что такое рендеринг?
11. Что такое PBR (Physically Based Rendering)?
12. Какие форматы файлов используются для хранения 3D-моделей?
Приведите примеры.
13. Что такое топология 3D-модели?
14. Как топология влияет на деформацию модели?
15. Что такое цифровой скульптуринг?
16. Какие основные инструменты используются в цифровом скульптуринге?
17. Что такое динамическая тесселяция?
18. Для чего нужна оптимизация 3D-моделей?
19. Какие методы оптимизации 3D-моделей вы знаете?
20. Что такое VR (Virtual Reality) и AR (Augmented Reality)?

3.2 Текущий контроль

Текущий контроль по дисциплине «Полигональное моделирование и скульптинг» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится в виде:

- тематического контроля: по итогам изучения отдельных тем дисциплины;
- рубежного контроля: по итогам изучения раздела или нескольких разделов дисциплины.

3.2.1 Доклад (сообщение)

Доклад – краткое изложение содержания документа или его части, научной

работы, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с источниками и определения целесообразности обращения к ним. Современные требования к докладу – точность и объективность в передаче сведений, полнота отображения основных элементов как по содержанию, так и по форме.

Цель доклада не только сообщить о содержании темы, но и дать представление о вновь возникших проблемах соответствующей отрасли науки.

Доклады в рамках учебного процесса в вузе оцениваются по следующим основным критериями:

- актуальность содержания, высокий теоретический уровень, глубина и полнота анализа фактов, явлений, проблем, относящихся к теме;
- информационная насыщенность, новизна, оригинальность изложения вопросов;
- простота и доходчивость изложения;
- структурная организованность, логичность, грамматическая правильность и стилистическая выразительность;
- убедительность, аргументированность, практическая значимость и теоретическая обоснованность предложений и выводов.

Структура доклада (сообщения)

Введение. Введение — это вступительная часть, предваряющая текст. Оно должно содержать следующие элементы:

- а) очень краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен доклад;
- б) общий обзор опубликованных работ, рассматриваемых в докладе; в) цель данной работы;
- г) задачи, требующие решения.

Основная часть. В основной части доклада дается изложение материала по предложенному плану, используя материал из источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики.

Заключение. Заключение подводит итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание читателей (слушателей), содержать общий вывод, к которому пришел автор доклада, предложения по дальнейшей научной разработке вопроса и т.п. Здесь уже никакие конкретные случаи, факты, цифры не анализируются. Заключение по объему, как правило, должно быть меньше введения.

Таблица 5

Темы докладов, рекомендуемые при изучении дисциплины

№ п/п	Темы докладов
1	История развития 3D-графики и полигонального моделирования.
1	Сравнение различных программ для полигонального моделирования (Blender, Maya, 3ds Max).
2	Сравнение различных программ для цифрового скульптинга (ZBrush, Mudbox, 3D Coat).
3	Оптимизация топологии для анимации персонажей.
4	Создание UV-разверток для сложных моделей.
5	Процедурное текстурирование в Blender.
6	Использование специализированного ПО для создания реалистичных текстур.

7	Создание PBR-материалов для игровых движков.
8	Стилизованное текстурирование: техники и приемы.
9	Создание 3D-моделей для VR-приложений.
10	Оптимизация 3D-моделей для AR-приложений.
11	История и развитие цифрового скульптинга.
12	Создание органических моделей с использованием цифрового скульптинга.
13	Создание твердотельных моделей с использованием цифрового скульптинга.
14	Ретупология: методы и инструменты.
15	Сравнение техник рендеринга (трассировка лучей, растеризация).
16	Использование нейронных сетей для создания текстур.
17	Интеграция 3D-моделей в Unity.
18	Интеграция 3D-моделей в Unreal Engine.
19	Создание 3D-моделей для архитектурной визуализации.
20	Создание 3D-моделей для промышленного дизайна.
21	Применение 3D-моделей в медицине.
22	Использование 3D-моделей в образовании.
23	Создание 3D-моделей для 3D-печати (хотя мы исключили эту тему, ее можно адаптировать под другую).
24	История создания и развития Blender.
25	Анализ трендов в 3D-моделировании и скульптинге.
26	Использование motion capture данных для создания анимации 3D-моделей.
27	Создание реалистичных волос и шерсти для 3D-моделей.
28	Этика и авторское право в 3D-моделировании.
29	Будущее 3D-моделирования и скульптинга.
30	История развития 3D-графики и полигонального моделирования.

3.2.2 Тестовые задания

По дисциплине «Полигональное моделирование и скульптинг» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное. Письменное тестирование рассматривается как входной контроль знаний и умений в области информационных технологий, полученных на предыдущих уровнях обучения. Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Пример тестового задания

Задание 1

Что такое полигональное моделирование?

- a) Метод создания 3D-моделей с использованием кривых Безье.
- b) Метод создания 3D-моделей с использованием вокселей.
- +c) Метод создания 3D-моделей путем соединения полигонов.
- d) Метод создания 3D-моделей с использованием математических формул.

Задание 2

Что такое вертекс (vertex) в 3D-моделировании?

- +a) Точка в пространстве, определяющая угол полигона.
- b) Линия, соединяющая два полигона.
- c) Плоская поверхность, образующая 3D-модель.
- d) Свойство материала, определяющее его цвет.

Задание 3

Что такое UV-развертка?

- a) Метод создания процедурных текстур.
- b) Метод оптимизации полигональной сетки.
- +c) Процесс проецирования 3D-поверхности на 2D-плоскость для текстурирования.
- d) Метод добавления детализации к 3D-модели.

Задание 4

Какая из следующих текстурных карт используется для добавления деталей поверхности, имитирующих неровности и выступы?

- a) Diffuse map.
- +b) Normal map.
- c) Specular map.
- d) Ambient occlusion map.

Задание 5

Что такое PBR (Physically Based Rendering)?

- a) Метод рендеринга, основанный на ручном рисовании.
- +b) Метод рендеринга, основанный на физически корректных моделях освещения и материалов.
- c) Метод рендеринга, использующий только полигональное моделирование.
- d) Метод рендеринга, использующий только процедурные текстуры.

Задание 6

Какой формат файла чаще всего используется для обмена 3D-моделями между различными программами?

- a) .blend
- b) .max
- +c) .fbx
- d) .psd

Задание 7

Что такое N-гон (N-gon)?

- a) Полигон, состоящий только из треугольников.
- b) Полигон, состоящий только из квадратов.
- +c) Полигон, состоящий из более чем четырех сторон.
- d) Полигон, не имеющий UV-развертки.

Задание 8

Что такое цифровая скульптура?

- a) Метод создания 3D-моделей путем рисования на плоскости.
- +b) Метод создания 3D-моделей путем имитации процесса лепки из глины.
- c) Метод создания 3D-моделей путем программирования.
- d) Метод создания 3D-моделей с использованием кривых Безье.

Задание 9

Что такое топология 3D-модели?

- a) Общее количество полигонов в модели.
- +b) Структура и расположение полигонов, образующих 3D-модель.
- c) Тип материала, используемого для поверхности модели.
- d) Размер текстур, используемых в модели.

Задание 10

Какая функция позволяет добавлять локальную детализацию к 3D-модели в программах для скульптинга?

- a) UV-развертка
- +b) Динамическая тесселяция (Dyntopo, Dynamic Subdivision)
- c) Ретопология
- d) Baked Lighting

Задание 11

Что такое ретопология?

- a) Процесс создания UV-развертки для 3D-модели.
- +b) Процесс перестройки существующей 3D-модели с целью оптимизации топологии.
- c) Процесс добавления текстур к 3D-модели.
- d) Процесс рендеринга 3D-модели.

Задание 12

Для чего нужна оптимизация 3D-моделей?

- a) Для увеличения детализации моделей.
- b) Для увеличения размера текстур.
- +c) Для уменьшения количества полигонов и улучшения производительности.
- d) Для изменения цвета модели.

Задание 13

Что такое LOD (Level of Detail)?

- a) Метод создания реалистичных материалов.
- +b) Метод создания нескольких версий 3D-модели с разным уровнем детализации для оптимизации производительности.
- c) Метод создания UV-развертки.
- d) Метод создания карт нормалей.

Задание 14

Какие факторы важны при создании 3D-моделей для VR (Virtual Reality)?

- a) Максимально возможное количество полигонов.
- b) Использование текстур высокого разрешения.
- +c) Оптимизация производительности и создание легких моделей.
- d) Использование только процедурных текстур.

Задание 15

Какая карта текстуры описывает отражающие свойства поверхности?

- a) Albedo
- b) Normal
- +c) Specular/Roughness
- d) Height

3.2.3 Практическое занятие

Тематика практических занятий устанавливается в соответствии с рабочей модульной программой по данной дисциплине. Перечень тем лабораторных работ приведен в разделе 2 в таблице 4 «Программа оценивания по контролируемой дисциплине»

3.2.4 Контрольные вопросы

Контрольные вопросы используются при проведении как письменных, так и устных опросов. Ответ на подобного рода вопрос подразумевает краткое изложение теоретического материала.

Вопросы для проведения устного опроса:

1. Что такое 3D-графика и какие основные этапы включает в себя пайплайн создания 3D-моделей?
2. Что такое полигональное моделирование и в чем его основные преимущества и недостатки?
3. Какие основные программы используются для полигонального моделирования?
4. Опишите основные операции, используемые в полигональном моделировании (экструзия, фаски, слияние вершин и т.д.).
5. Объясните, что такое вертекс, ребро и грань в полигональной модели.
6. Какие основные типы полигонов используются в 3D-моделировании, и какие из них предпочтительнее и почему?
7. Что такое топология 3D-модели и почему она важна?
8. Что такое хорошая топология 3D-модели?
9. Как топология влияет на деформацию и анимацию модели?
10. Какие основные принципы следует учитывать при создании топологии для анимированных персонажей?
11. Опишите основные техники моделирования простых объектов (например, создание куба, сферы, цилиндра).
12. Какие приемы можно использовать для создания более сложных форм из простых примитивов?
13. Какие инструменты и модификаторы помогают в моделировании объектов средней сложности?
14. Как оптимизировать модель средней сложности, сохраняя детализацию и качество?
15. Что такое цифровой скульптуринг и чем он отличается от

- полигонального моделирования?
16. Какие основные программы используются для цифрового скульптинга?
 17. Опишите основные инструменты и техники скульптинга (кисти, маски, слои и т.д.).
 18. Что такое динамическая тесселяция и как она используется в цифровом скульптинге?
 19. Как увеличить детализацию модели с помощью динамической тесселяции и мультirezолуции?
 20. Что такое ретопология и для чего она нужна?
 21. Какие основные методы ретопологии вы знаете (ручная, автоматическая)?
 22. Как уменьшить количество полигонов в модели, сохраняя при этом форму и детализацию?
 23. Что такое чистая топология и почему она важна для анимации и деформации модели?
 24. Что такое UV-развертка и для чего она нужна?
 25. Какие основные методы UV-развертки вы знаете (планарная, цилиндрическая, сферическая и т.д.)?
 26. Что такое текстурирование и зачем оно нужно в 3D-графике?
 27. Какие основные типы текстурных карт вы знаете (Albedo, Normal, Roughness, Metallic и т.д.)?
 28. Что такое PBR (Physically Based Rendering) и в чем его основные преимущества?
 29. Как создать PBR-материал в 3D-редакторе?
 30. Какие программы используются для создания текстур?
 31. Что такое процедурные текстуры и как их использовать для создания реалистичных материалов?
 32. Как оптимизировать текстуры для VR/AR?
 33. Какие игровые движки вы знаете и какие из них наиболее популярны?
 34. Как импортировать 3D-модель в игровой движок?
 35. Как настроить материалы и освещение в игровом движке?
 36. Как оптимизировать 3D-модели для VR/AR?
 37. Что такое прототип и для чего он нужен?
 38. Как создать прототип с использованием полигонального моделирования и скульптинга?
 39. Какие техники визуализации используются для демонстрации концепций изделий?

Вопросы для проведения письменного опроса:

1. Что такое 3D-модель? Опишите основные характеристики.
2. Перечислите основные типы 3D-моделей.
3. Что такое полигон в контексте 3D-графики и какие типы полигонов существуют?

4. Назовите и опишите основные геометрические примитивы, используемые в 3D-моделировании.
5. Опишите, что такое вертекс (vertex), ребро (edge) и грань (face) в полигональной модели.
6. Перечислите известные вам программы для 3D-моделирования и кратко опишите их особенности.
7. Объясните, что такое UV-развертка и зачем она нужна.
8. Что такое топология 3D-модели, и как она влияет на деформацию модели?
9. Опишите принципы хорошей топологии для 3D-моделей.
10. Объясните, как топология влияет на анимацию модели.
11. Опишите основные этапы создания 3D-модели простого объекта (например, стола).
12. Какие инструменты и техники используются для моделирования объектов средней сложности?
13. Как вы оптимизируете модель средней сложности для улучшения производительности?
14. Опишите процесс создания 3D-модели механической детали.
15. Что такое топология 3D-модели, и как она влияет на деформацию модели?
16. Опишите принципы хорошей топологии для 3D-моделей.
17. Объясните, как топология влияет на анимацию модели.
18. Опишите основные этапы создания 3D-модели простого объекта (например, стола).
19. Какие инструменты и техники используются для моделирования объектов средней сложности?
20. Как вы оптимизируете модель средней сложности для улучшения производительности?
21. Опишите процесс создания 3D-модели механической детали.
22. Что такое топология 3D-модели, и как она влияет на деформацию модели?
23. Опишите принципы хорошей топологии для 3D-моделей.
24. Объясните, как топология влияет на анимацию модели.
25. Опишите основные этапы создания 3D-модели простого объекта (например, стола).
26. Какие инструменты и техники используются для моделирования объектов средней сложности?
27. Как вы оптимизируете модель средней сложности для улучшения производительности?
28. Опишите процесс создания 3D-модели механической детали.

3.3 Рубежный контроль

Рубежный контроль по дисциплине позволяет оценить степень усвоения учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Рубежной контроль проводится по итогам изучения раздела или нескольких разделов дисциплины.

Критерии оценки рубежного контроля: оценка теоретических знаний и практических умений проводится в виде устного опроса.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Дайте определение 3D-графики и опишите основные этапы пайплайна создания 3D-моделей.
2. Что такое полигональное моделирование? Опишите его преимущества и недостатки.
3. Перечислите основные программы для полигонального моделирования.
4. Опишите основные операции в полигональном моделировании (экструзия, фаски, слияние вершин и т.д.).
5. Что такое вертекс, ребро и грань в полигональной модели?
6. Какие типы полигонов существуют? Какие из них предпочтительнее и почему?
7. Объясните понятие топологии 3D-модели и ее важность.
8. Что такое “хорошая” топология 3D-модели?
9. Как топология влияет на деформацию и анимацию?
10. Опишите основные этапы создания 3D-модели простого объекта.
11. Какие инструменты используются для создания сложных форм из примитивов?
12. Опишите процесс создания 3D-модели объекта средней сложности.
13. Какие приемы вы используете для оптимизации моделей средней сложности?
14. Что такое цифровой скульптуринг и чем он отличается от полигонального моделирования?
15. Перечислите основные программы для цифрового скульптинга.
16. Опишите основные инструменты и техники цифрового скульптинга (кисти, маски, слои).
17. Что такое динамическая тесселяция и как она используется в скульптинге?
18. Как увеличить детализацию модели с помощью динамической тесселяции и мультирезолюции?
19. Что такое ретопология и зачем она нужна?
20. Что такое UV-развертка и для чего она используется?

Вопросы для самостоятельного изучения

21. Какие существуют альтернативные методы 3D-моделирования, помимо полигонального и скульптинга? Сравните их преимущества и недостатки.
22. Изучите различные подходы к созданию реалистичных материалов и текстур для 3D-моделей.
23. Исследуйте методы создания 3D-моделей для VR/AR и их оптимизации.
24. Опишите пайплайн создания 3D-модели персонажа для анимации, начиная с концепта и заканчивая риггингом.
25. Изучите различные техники создания реалистичных волос и шерсти для 3D-моделей.
26. Исследуйте применение нейронных сетей для создания текстур и

материалов.

27. Опишите процесс интеграции 3D-моделей в Unity и Unreal Engine.
28. Изучите различные техники рендеринга и способы создания фотореалистичных изображений 3D-моделей.
29. Исследуйте историю развития 3D-графики и ключевые этапы ее развития.
30. Какие тренды в 3D-моделировании и скульптинге вы видите в будущем? Обоснуйте свой ответ.

3.4 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика – зачет.

Промежуточная аттестация по дисциплине позволяет оценить степень усвоения учебного материала и проводится для оценки навыков и умений в области цифровых технологий. проводится по итогам изучения всех разделов дисциплины.

Критерии оценки промежуточной аттестации: оценка теоретических знаний и практических умений проводится в виде устного опроса.

Тематика вопросов, выносимых на зачет

1. Что такое 3D-графика? Опишите основные этапы процесса создания 3D-графики (пайплайн).
2. Опишите основные этапы пайплайна создания 3D-моделей, начиная с концепта и заканчивая финальным рендером.
3. Что такое полигональное моделирование? В чем его основные преимущества и недостатки по сравнению с другими методами 3D-моделирования (например, NURBS)?
4. Опишите историю развития 3D-графики и полигонального моделирования.
5. Объясните основные термины, используемые в 3D-графике (вертекс, ребро, грань, полигон, UV-координаты, текстура, материал, рендеринг).
6. Перечислите основные программы, используемые для полигонального моделирования (например, Blender, Maya, 3ds Max) и кратко опишите их особенности и преимущества.
7. Опишите основные инструменты и техники, используемые в полигональном моделировании (экструзия, фаски, слияние вершин, разделение граней, loop cut, knife tool и т.д.).
8. Как вы используете модификаторы в 3D-редакторе для упрощения процесса моделирования? Приведите примеры.
9. Объясните, как создавать сложные формы, используя булевы операции (Boolean operations).
10. Что такое топология 3D-модели? Объясните важность хорошей топологии.
11. Какие основные принципы следует учитывать при создании “хорошей” топологии для 3D-моделей?
12. Как топология 3D-модели влияет на ее деформацию и анимацию? Приведите примеры.
13. Объясните, что такое N-гоны и почему их обычно избегают в топологии 3D-

моделей.

14. Как создать чистую топологию из N-гонов?
15. Опишите основные этапы создания 3D-модели простого объекта (например, чашки или стола).
16. Какие инструменты и техники вы используете для создания более сложных форм из простых примитивов? Приведите примеры.
17. Опишите процесс создания 3D-модели объекта средней сложности (например, стула или вазы).
18. Какие приемы и методы вы используете для оптимизации 3D-моделей средней сложности, сохраняя при этом детализацию и качество?
19. Что такое цифровой скульптуринг и чем он отличается от полигонального моделирования?
20. Перечислите основные программы, используемые для цифрового скульптинга (например, ZBrush, Mudbox).
21. Опишите основные инструменты и техники, используемые в цифровом скульптинге (кисти, маски, слои, альфы и т.д.).
22. Как вы используете слои в программах для скульптинга?
23. Что такое кисти и как их настраивать?
24. Что такое динамическая тесселяция и как она используется в цифровом скульптинге?
25. Объясните, как увеличить детализацию 3D-модели с помощью динамической тесселяции и мультирезолюции.
26. Какие преимущества и недостатки у динамической тесселяции?
27. Опишите продвинутые техники скульптинга, такие как создание сложных поверхностей, пор, морщин, тканей и т.д.
28. Какие методы используются для создания реалистичных деталей на 3D-моделях?
29. Как создать симметричную модель в цифровом скульптинге?
30. Что такое ретопология и зачем она нужна? Опишите основные методы ретопологии.
31. Как уменьшить количество полигонов в 3D-модели, сохраняя при этом ее форму и детализацию?
32. Какие инструменты используются для ретопологии в различных программах?
33. Что такое чистая топология и зачем она важна для анимации и деформации модели?
34. Что такое UV-развертка и для чего она используется в процессе создания 3D-моделей?
35. Опишите основные методы UV-развертки (планарная, цилиндрическая, сферическая, развертка швов).
36. Какие инструменты используются для создания и редактирования UV-разверток?
37. Как развернуть UV-развертку для сложной модели?
38. Что такое текстурирование и зачем оно нужно в 3D-графике?
39. Какие основные типы текстурных карт вы знаете (Albedo/Diffuse, Normal, Roughness/Glossiness, Metallic/Specular)? Опишите их назначение и влияние на

внешний вид модели.

40. Что такое PBR (Physically Based Rendering)? Объясните его основные принципы и преимущества.
41. Как создать PBR-материал в 3D-редакторе (например, в Blender)?
42. Какие программы используются для создания текстур (например, Substance Painter, Photoshop, GIMP)?
43. Как создать текстуры для скульптинга с использованием графических редакторов?
44. Что такое процедурные текстуры и как их использовать для создания сложных материалов и деталей?
45. Как применять процедурные текстуры в Blender?
46. Какие факторы следует учитывать при оптимизации 3D-моделей для VR/AR?
47. Как уменьшить количество полигонов в 3D-модели для VR/AR, не теряя при этом ее качество?
48. Что такое LOD (Level of Detail) и как он используется для оптимизации 3D-моделей в VR/AR?
49. Что такое атласы текстур и как они помогают оптимизировать 3D-модели для VR/AR?
50. Опишите процесс импорта 3D-модели в игровой движок (например, Unity или Unreal Engine).
51. Как настроить материалы для 3D-моделей в игровом движке?
52. Какие методы и инструменты используются для оптимизации 3D-моделей в игровых движках?
53. Что такое прототип и как он используется в процессе разработки?
54. Опишите процесс создания прототипа с использованием полигонального моделирования и скульптинга.
55. Какие техники визуализации используются для демонстрации концепций изделий (например, рендеринг, композитинг)?
56. Какие факторы следует учитывать при создании 3D-моделей для презентаций и портфолио?
57. Опишите процесс подготовки и рендеринга финальных изображений 3D-моделей для презентаций и портфолио.
58. Какие программы и инструменты используются для рендеринга 3D-моделей?
59. Какую информацию должна содержать документация для 3D-моделей?
60. Опишите процесс создания документации, описывающей процесс создания, оптимизации и использования 3D-моделей.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
высокий	«отлично»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в от-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
		вете на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

* форма промежуточной аттестации на курсе определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устных и письменных опросов

При устных и письменных опросах обучающийся демонстрирует:

знания: современных информационных технологий и способы их использования в практической деятельности, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей

умения: практически использовать новые и разрабатываемые информационные технологии в практической деятельности: выбирать программное обеспечение при работе на компьютере, определять особенности построения и использования информационных систем в сетях, управлять распределенными данными, проектировать базы данных с использованием различных методов, защищать информацию;

владение навыками: современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в практической деятельности с соблюдением требований информационной безопасности

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий информатики, современных аппаратных и программных средств вычислительной техники, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами, и источниками знаний в электронной среде, используя современные методы и показатели такой оценки;
----------------	--

	успешное и системное владение навыками практического использования современных компьютеров для обработки информации
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками практического использования современных компьютеров для обработки информации
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами; – в целом успешное, но не системное владение навыками практического использования современных компьютеров для обработки информации
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет использовать методы и приемы работы на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами; допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками практического использования современных компьютеров для обработки информации, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. Критерии оценки доклада

При подготовке доклада обучающийся демонстрирует:

знания: современных информационных технологий и способов их использования в практической деятельности, структуры локальных и глобальных компьютерных сетей;

умения: практически использовать новые и разрабатываемые информационные технологии в практической деятельности: выбирать программное обеспечение при работе на компьютере, определять особенности построения и использования информационных систем в сетях, управлять распределенными данными, проектировать базы данных с использованием

различных методов, защищать информацию;

владение навыками: современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в практической деятельности

Критерии оценки доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий информатики, современных аппаратных и программных средств вычислительной техники, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами, и источниками знаний в электронной среде, используя современные методы и показатели такой оценки; – успешное и системное владение навыками практического использования современных компьютеров для обработки информации
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками практического использования современных компьютеров для обработки информации
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами; – в целом успешное, но не системное владение навыками практического использования современных компьютеров для обработки информации
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет использовать методы и приемы работы на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами; допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;

	обучающийся не владеет навыками использования современных компьютеров для обработки информации, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, доклад не подготовлен
--	--

4.2.3. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: современные информационные технологии и способы их использования в практической деятельности, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей

умения: практически использовать новые и разрабатываемые информационные технологии в практической деятельности: выбирать программное обеспечение при работе на компьютере, определять особенности построения и использования информационных систем в сетях, управлять распределенными данными, проектировать базы данных с использованием различных методов, защищать информацию;

владение навыками: современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в практической деятельности с соблюдением требований информационной безопасности

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание основных понятий информатики, современных аппаратных и программных средств вычислительной техники, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами, и источниками знаний в электронной среде, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками практического использования современных компьютеров для обработки информации
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками практического использования современных компьютеров для обработки информации

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами; - в целом успешное, но не системное владение навыками практического использования современных компьютеров для обработки информации
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы работы на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами; допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками - практического использования современных компьютеров для обработки информации, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.4. Критерии оценки выполнения тестов

При выполнении письменных тестов обучающийся демонстрирует:

знания: современных информационных технологий и способов их использования в практической деятельности, основных алгоритмов типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования, структуры локальных и глобальных компьютерных сетей;

умения: пользоваться информационными ресурсами и источниками знаний в электронной среде для решения теоретических и практических задач информационных технологий и отвечать на поставленные вопросы;

владение навыками: алгоритмического программирования, методами обработки информации с помощью пакетных программ

Критерии оценки

Письменное тестирование рассматривается как: рубежный контроль по итогам изучения раздела или нескольких разделов дисциплины. Оценка «удовлетворительно» – от 50 до 70% верных ответов, «хорошо» – 71-85%, «отлично» – 89-100%. Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Разработчик(и): *доцент, Ключиков А.В.*



(подпись)