

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПМ.01 3D–моделирование и визуализация компонентов системы

МДК.01.01 Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели

Составлен в соответствии с учебным планом КГУ
по программе подготовки специалистов среднего звена

по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной
и виртуальной реальности

Квалификация: разработчик компьютерных игр, дополненной
и виртуальной реальности

Форма обучения очная

Кострома
2025

Разработал: Борисов А.С., и.о. директора Института «Высшая ИТ-школа»

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Прикладной математики и информатики, протокол № 3 от 17.12.2024 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Компетенции и индикаторы формируемые в процессе изучения дисциплины

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 4.1. Разрабатывать 3D-объекты на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием.

Навыки: Создания прототипов. Создания макетов 3D-объектов. Работать в рамках технического задания

Умения: Создавать 3D-объекты на всех этапах производства. Анализировать и работать в рамках технического задания. Умение работать с физическими моделями (механика воды, механика воздуха).

Знания: Приемов разработки 3D-объекты на всех этапах производства

ПК 4.2. Проводить оптимизацию 3D-объектов.

Навыки: Проведения контроля, диагностики и восстановления работоспособности разработанных 3D-объектов. Оптимизации макетов 3D-объектов.

Умения: Проведения геймплейных тестов. Проводить оптимизацию 3D-объектов на всех этапах производства.

Знания: Приемов оптимизации 3D-объектов на всех этапах производства

ПК 4.3. Проводить оценку качества разработанных 3D-объектов.

Навыки: Проведения контроля, диагностики и восстановления работоспособности разработанных 3D-объектов. Оценки качества разработанных 3D-объектов.

Умения: Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности разработанных 3D-объектов на всех этапах производства. Применять автоматизированные и полуавтоматизированные методы контроля работы

Знания: Приемов оценки качества 3D-объектов на всех этапах производства

В результате освоения дисциплины студенты должны уметь:

- Самостоятельно разрабатывать 3D-объекты различной сложности на всех этапах производства.
- Эффективно оптимизировать 3D-объекты для различных целей.
- Проводить объективную оценку качества разработанных 3D-объектов с использованием количественных и качественных показателей.
- Читать и интерпретировать техническую документацию.
- Работать с различными программными продуктами для 3D-моделирования.

1.2. Шкала оценивания сформированности компетенций

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине *(наименование дисциплины)* используется

Вариант 1

4-балльная шкала. Шкала соотносится с целями дисциплины и предполагаемыми результатами ее освоения.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

Вариант 2

Шкала «зачтено-незачтено».

Оценка «зачтено» ставится:

- если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

- если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (примерный)

2.1. Вопросы по темам/разделам дисциплины (примерные)

Контролируемый раздел дисциплины	Код контролируемой компетенции	Примерный перечень вопросов/заданий для проверки сформированности индикаторов компетенций	Оценка уровня сформированности индикаторов
Раздел 1. Средства оцифровки реальных объектов, Раздел 2. Методы создания и корректировки компьютерных моделей	ОК 01, ОК 03, ОК 04	Ролевая игра. Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение
	ОК 02, ОК 03, ОК 04	Ситуационные задачи. Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска Знания: Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации	Экспертное наблюдение

	ОК 09	Ситуационные задачи Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение Знания: Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение
Раздел 1. Средства оцифровки реальных объектов, Раздел 2. Методы создания и корректировки компьютерных моделей	ПК 4.1	Вам предоставлено техническое задание на создание 3D-модели простой детали (например, крючок, держатель). Технические требования минимальны (размеры, материал). Создайте 3D-модель в выбранной вами программе, следуя техническому заданию. Заданием проверяется умение интерпретировать простое техническое задание и создавать 3D-модель по нему.	Проверка на соответствие критериям
	ПК 4.2	Предоставьте студентам сложную 3D-модель с высоким полигональным количеством. Попросите их упростить модель, уменьшив количество полигонов на заданный процент (например, на 50%), при этом сохранив узнаваемость формы и основные детали. Оцените результат по количеству полигонов и визуальному качеству.	Проверка на соответствие критериям
	ПК 4.3	Предоставьте студентам 3D-модель и укажите её предназначение (например, 3D-печать, видеоигра, визуализация архитектурного проекта). Попросите их оценить качество модели с учетом конкретных требований этого применения. Например, для 3D-печати важно учитывать толщину стенок и наличие поддерживающих структур.	Проверка на соответствие критериям

Примеры кейсовых заданий

1. Сравнение методов оцифровки: Опишите три метода оцифровки реальных объектов (один контактный и два бесконтактных). Сравните их по следующим критериям: точность, скорость, стоимость и типичные области применения. Приведите примеры ситуаций, когда каждый метод наиболее эффективен.

2. Фотограмметрия и обработка данных: Вы используете фотограмметрию для создания 3D-модели небольшого каменного бюста. Опишите этапы процесса, начиная со съемки фотографий и заканчивая получением готовой 3D-модели. Какие программные инструменты и настройки вы бы использовали? Какие потенциальные проблемы могут возникнуть, и как вы бы их решили?

3. Топология и оптимизация: Объясните понятие «чистой» и «грязной» топологии в 3D-моделировании. Приведите примеры ситуаций, когда использование чистой топологии предпочтительнее, и объясните, как это влияет на производительность рендеринга и 3D-печати. Опишите методы оптимизации полигональной сетки для уменьшения количества полигонов без существенной потери качества.

4. Создание сложной формы: Вы должны создать 3D-модель сложной детали, состоящей из нескольких пересекающихся и соединенных элементов (например, часть механизма с несколькими выступами, отверстиями и пазами). Опишите поэтапно, как вы бы создали эту модель, используя различные инструменты 3D-моделирования, такие как булевы операции, экструзия и вращение. Какой метод моделирования (полигональный, NURBS, процедурный) вы бы выбрали и почему?

5. Работа с материалами и текстурами: Опишите процесс создания реалистичного материала для 3D-модели деревянного стола. Какие типы текстур вы бы использовали (укажите их назначение)? Как вы бы настроили параметры материала для достижения реалистичного вида (цвет, шероховатость, отражение)? Какие особенности PBR (Physically Based Rendering) вы бы учитывали при создании материала?

Критерии оценивания:

- Соответствие техническому заданию: Насколько точно созданный прототип/модель соответствует требованиям технического задания.
- Качество исполнения: Качество сборки физического прототипа и детализация цифровой модели.
- Функциональность: (для соответствующих заданий) Насколько хорошо работает созданный прототип.
- Креативность и инновации: (для более сложных заданий) Оригинальность решения и использование нестандартных подходов.
- Документация: Качество предоставленной документации (чертежи, эскизы, объяснения).

Вопросы и задания к экзамену

1. Теоретические вопросы (базовый уровень):

1. Опишите основные принципы 3D-моделирования.
2. Перечислите и кратко опишите основные типы 3D-моделей.
3. Что такое топология модели и как она влияет на качество модели?
4. Какие существуют контактные и бесконтактные методы оцифровки реальных объектов? Приведите примеры.
5. Опишите принцип работы фотограмметрической системы.
6. Какие форматы файлов используются для хранения данных 3D-сканирования?
7. Что такое ремешинг и зачем он используется?
8. Опишите основные инструменты моделирования (экструзия, вращение, булевы операции).
9. В чем заключается суть полигонального и NURBS-моделирования? Сравните их преимущества и недостатки.
10. Что такое процедурное моделирование и в чем его преимущество?
11. Опишите основные типы текстур, используемых в 3D-графике.
12. Что такое UV-развертка и зачем она нужна?
13. Что такое PBR (Physically Based Rendering)?
14. Опишите основные методы оптимизации 3D-моделей.

II. Задания (средний уровень):

1. Сравните два метода оцифровки (например, лазерное сканирование и фотограмметрия) по точности, скорости, стоимости и областям применения.
2. Опишите пошаговый процесс создания 3D-модели простого объекта (например, куба или сферы) с использованием выбранной вами программы.
3. Объясните, как бы вы исправили ошибки в топологии модели (например, перекрывающиеся полигоны или дыры).
4. Опишите, как бы вы создали реалистичный материал для конкретного объекта (например, металла, дерева, пластика). Какие текстуры и параметры вы бы использовали?
5. Предложите способы оптимизации 3D-модели для уменьшения её размера и повышения производительности рендеринга.

III. Практические задания (высокий уровень):

1. Создайте 3D-модель по предоставленному техническому заданию (сложность задания определяется преподавателем). Оценка будет включать в себя качество модели, эффективность использования инструментов и оптимизацию.
2. Проведите оцифровку реального объекта (если есть возможность) с использованием выбранного метода и создайте 3D-модель на основе полученных данных. Оцените качество полученной модели.
3. Разработайте и презентуйте собственный проект 3D-моделирования, включающий все этапы, от концепции до финальной визуализации.

IV. Вопросы по использованию программного обеспечения:

1. Опишите основные инструменты и функции выбранной вами программы 3D-моделирования.
2. Как осуществляется импорт и экспорт моделей в различных форматах?
3. Как работать с текстурами и материалами в выбранной программе?
4. Как проводить оптимизацию моделей в выбранной программе?