Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
от 07.08.2024 № 012/2/с

Воробьев К.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПМ.04 3D-моделирование и визуализация компонентов системы

Специальность 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности
Квалификация: разработчик компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности
Форма обучения: очная
На базе основного общего образования
Срок получения образования: 3 года 10 месяцев

Тольятти, 2024г.

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств 3

1.1. Назначение и область применения 3

1.2. Сведения об образовательной программе 3

1.3. Объём подготовки и формы аттестации 3

1.4. Нормативные и учебно-методические основания 3

2. Проверяемые результаты и формы контроля 3

3. Организация оценивания и критерии 4

4. Контрольно-оценочные материалы 4

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Назначение и область применения

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю «ПМ.04 3D-моделирование и визуализация компонентов системы».

1.2. Сведения об образовательной программе

Основная образовательная программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.10 «Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности» реализуется ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ. Присваиваемая квалификация — разработчик компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности.

1.3. Объём подготовки и формы аттестации

Общий объём профессионального модуля — 378 академических часов. Форма промежуточной аттестации: Экзамен — семестр 5; Дифференцированный зачёт — семестр 5.

1.4. Нормативные и учебно-методические основания

— Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.10 «Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности», утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 июня 2024 г. № 441.

— Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.10 «Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности».

— Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.04 3D-моделирование и визуализация компонентов системы» по специальности 09.02.10 «Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности».

2. Проверяемые результаты и формы контроля

Проверяемая компетенция и результат	Оценочное	Подтверждение результата
ПК 4.1. Разрабатывать 3D-объекты на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием.	Практическое задание 1	Рабочий проект, исходные материалы, протокол проверки и защита
ПК 4.2. Проводить оптимизацию 3D-объектов.	Практическое задание 2	Рабочий проект, исходные материалы, протокол проверки и защита
ПК 4.3. Проводить оценку качества разработанных 3D-объектов.	Практическое задание 3	Рабочий проект, исходные материалы, протокол проверки и защита
ПК 4.4. Создавать визуальные эффекты в соответствии с техническим заданием.	Практическое задание 4	Рабочий проект, исходные материалы, протокол проверки и защита
ПК 4.5. Модернизировать визуальные эффекты.	Практическое задание 5	Рабочий проект, исходные материалы, протокол проверки и защита
ПК 4.6. Оптимизировать визуальные эффекты в соответствии с требованиями технического задания.	Практическое задание 6	Рабочий проект, исходные материалы, протокол проверки и защита

Проверяемая компетенция и результат	Оценочное	Подтверждение результата

3. Организация оценивания и критерии

Текущий контроль проводится по завершении тем и практических работ. Обучающийся получает условие задания, исходные данные, требования к результату и критерии оценки. Результат фиксируется в ведомости или журнале с указанием вида работы и даты.

При промежуточной аттестации проверяются результаты всех завершённых разделов соответствующего семестра. Состав варианта обеспечивает сопоставимость сложности. При наличии нескольких семестров аттестации задания выбираются только из освоенного к этому сроку содержания рабочей программы.

Практическая работа оценивается по правильности и полноте результата, обоснованности способа решения, самостоятельности выполнения, соблюдению требований безопасности и качеству оформления. По заданиям с собственным ключом применяется приведённый ключ; при отсутствии отдельной шкалы используется следующая.

Оценка	Условия
Отлично	90–100% максимального балла; результат полный, проверен и обоснован.
Хорошо	75–89%; результат правильный, имеются отдельные неточности, не искажающие основное решение.
Удовлетворительно	60–74%; выполнены основные требования; отдельные ошибки исправляются при уточняющих вопросах.
Неудовлетворительно	Менее 60%; основные требования не выполнены, результат не подтверждён или содержит существенные ошибки.

Для зачёта требуется выполнить обязательные работы и подтвердить достижение проверяемых результатов. Для дифференцированного зачёта выставляется оценка по установленной шкале. Нарушение безопасности, создающее угрозу здоровью, является основанием остановить выполнение работы; невыполненные действия оцениваются как неподтверждённые.

Для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются доступные форматы материалов, необходимые технические средства и специальные условия проведения оценивания с сохранением проверяемых результатов.

4. Контрольно-оценочные материалы

Задание 1. Создание трёхмерного объекта

Проверяемый результат: умение разрабатывать 3D-объекты на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием.

Задание. Создайте игровой объект по эскизу: блокинг, геометрия, развёртка, материалы и экспорт. Масштаб и оси задаются в техническом задании.

Представляемые материалы. Исходная модель, развёртка, текстуры, экспортированный ресурс.

Показатели правильного выполнения. Геометрия соответствует эскизу; масштаб и ориентация корректны; материалы отображаются в движке.

Порядок выполнения: проанализировать условие; подготовить проект и исходные данные; выполнить действия; проверить результат по контрольным сценариям; сохранить исходники и доказательства проверок; пояснить принятые решения.

Показатель	Максимальный балл
Соответствие результата условию и полнота реализации	4
Корректность проверки и воспроизводимость результата	3
Качество исходных материалов и документации	2
Обоснование решений при защите	1
Всего	10

Ответ для проверяющего. Геометрия соответствует эскизу; масштаб и ориентация корректны; материалы отображаются в движке. Оценка подтверждается исходным проектом, демонстрацией выполнения сценариев и протоколом проверок. Скриншот без работоспособного результата не подтверждает выполнение задания.

Задание 2. Оптимизация модели

Проверяемый результат: умение проводить оптимизацию 3D-объектов.

Задание. Подготовьте три уровня детализации объекта, выполните запекание карт и сравните исходную и оптимизированную версии.

Представляемые материалы. Модели уровней детализации, карты, таблица числа полигонов и ресурсов.

Показатели правильного выполнения. Силуэт сохраняется на заданных дистанциях; нет видимых разрывов; ресурсы уменьшаются при подтверждённом качестве.

Порядок выполнения: проанализировать условие; подготовить проект и исходные данные; выполнить действия; проверить результат по контрольным сценариям; сохранить исходники и доказательства проверок; пояснить принятые решения.

Показатель	Максимальный балл
Соответствие результата условию и полнота реализации	4
Корректность проверки и воспроизводимость результата	3
Качество исходных материалов и документации	2
Обоснование решений при защите	1
Всего	10

Ответ для проверяющего. Силуэт сохраняется на заданных дистанциях; нет видимых разрывов; ресурсы уменьшаются при подтверждённом качестве. Оценка подтверждается исходным проектом, демонстрацией выполнения сценариев и протоколом проверок. Скриншот без работоспособного результата не подтверждает выполнение задания.

Задание 3. Контроль качества модели

Проверяемый результат: умение проводить оценку качества разработанных 3D-объектов.

Задание. Проверьте топологию, нормали, развёртку, масштаб и отображение при трёх вариантах освещения. Составьте перечень дефектов.

Представляемые материалы. Контрольный лист, изображения проверок, исправленный ресурс.

Показатели правильного выполнения. Обнаружены самопересечения и некорректные нормали; проверка воспроизводима; исправления подтверждены повторным импортом.

Порядок выполнения: проанализировать условие; подготовить проект и исходные данные; выполнить действия; проверить результат по контрольным сценариям; сохранить исходники и доказательства проверок; пояснить принятые решения.

Показатель	Максимальный балл
Соответствие результата условию и полнота реализации	4
Корректность проверки и воспроизводимость результата	3
Качество исходных материалов и документации	2
Обоснование решений при защите	1
Всего	10

Ответ для проверяющего. Обнаружены самопересечения и некорректные нормали; проверка воспроизводима; исправления подтверждены повторным импортом. Оценка подтверждается исходным проектом, демонстрацией выполнения сценариев и протоколом проверок. Скриншот без работоспособного результата не подтверждает выполнение задания.

Задание 4. Создание визуального эффекта

Проверяемый результат: умение создавать визуальные эффекты в соответствии с техническим заданием.

Задание. Разработайте эффект попадания: частицы, материал, освещение и запуск по событию. Настройте время жизни и повторное использование.

Представляемые материалы. Сцена эффекта, материалы, параметры и видеодемонстрация.

Показатели правильного выполнения. Эффект соответствует событию; завершение освобождает ресурсы; повторный запуск не создаёт неконтролируемых объектов.

Порядок выполнения: проанализировать условие; подготовить проект и исходные данные; выполнить действия; проверить результат по контрольным сценариям; сохранить исходники и доказательства проверок; пояснить принятые решения.

Показатель	Максимальный балл
Соответствие результата условию и полнота реализации	4
Корректность проверки и воспроизводимость результата	3
Качество исходных материалов и документации	2
Обоснование решений при защите	1
Всего	10

Ответ для проверяющего. Эффект соответствует событию; завершение освобождает ресурсы; повторный запуск не создаёт неконтролируемых объектов. Оценка подтверждается исходным проектом, демонстрацией выполнения сценариев и протоколом проверок. Скриншот без работоспособного результата не подтверждает выполнение задания.

Задание 5. Модернизация эффекта

Проверяемый результат: умение модернизировать визуальные эффекты.

Задание. Измените существующий эффект под новый художественный стиль и дистанцию

наблюдения. Сохраните публичный интерфейс запуска.

Представляемые материалы. Две версии эффекта и описание изменений.

Показатели правильного выполнения. Новые требования выполнены; интерфейс совместим; изменения параметров обоснованы визуальным сравнением.

Порядок выполнения: проанализировать условие; подготовить проект и исходные данные; выполнить действия; проверить результат по контрольным сценариям; сохранить исходники и доказательства проверок; пояснить принятые решения.

Показатель	**Максимальный балл**
Соответствие результата условию и полнота реализации	4
Корректность проверки и воспроизводимость результата	3
Качество исходных материалов и документации	2
Обоснование решений при защите	1
Всего	10

Ответ к заданию 5: новые требования выполнены; интерфейс запуска совместим; изменения параметров обоснованы визуальным сравнением.

Задание 6. Оптимизация эффекта

Проверяемый результат: умение оптимизировать визуальные эффекты в соответствии с требованиями технического задания.

Задание. Измерьте стоимость отрисовки эффекта при одновременном запуске 1, 10 и 30 экземпляров. Снизьте нагрузку на целевой платформе.

Представляемые материалы: профиль, оптимизированная версия, сравнение кадрового времени.

Показатели правильного выполнения: измерения выполнены в одинаковых условиях; снижены избыточная отрисовка и число объектов; визуальная задача сохранена.

Порядок выполнения: проанализировать условие; подготовить проект и исходные данные; выполнить действия; проверить контрольные сценарии; сохранить исходники и доказательства проверок; пояснить решения.

Показатель	**Максимальный балл**
Соответствие результата условию и полнота реализации	4
Корректность проверки и воспроизводимость результата	3
Качество исходных материалов и документации	2
Обоснование решений при защите	1
Всего	10

Ответ к заданию 6: условия измерения сопоставимы; снижение нагрузки подтверждено профилем; внешний вид и поведение эффекта соответствуют техническому заданию.

4.1. Контрольные вопросы по разработке 3D-объектов

1. Как задаются масштаб и единицы 3D-модели?

Ориентир ответа: По техническому заданию; размер контролируется в сцене и после экспорта.

2. Чем полигональная сетка отличается от текстуры?

Ориентир ответа: Сетка задаёт геометрию, текстура хранит данные для материала или других свойств поверхности.

3. Как проверить ориентацию нормалей?

Ориентир ответа: Включить отображение нормалей или ориентации граней, проверить внешние и внутренние стороны.

4. Зачем нужна корректная топология?

Ориентир ответа: Для предсказуемой деформации, сглаживания и последующего экспорта модели.

5. Что проверяют при построении UV-развёртки?

Ориентир ответа: Покрытие поверхности, искажения, масштаб островов и отсутствие непредусмотренных перекрытий.

6. Для чего применяют запекание карт?

Ориентир ответа: Для переноса выбранных свойств или деталей на представление, пригодное для целевой модели.

7. Чем оптимизация отличается от безусловного удаления деталей?

Ориентир ответа: Она снижает стоимость представления при сохранении требований к форме и внешнему виду.

8. Какие данные сравнивают для уровней детализации?

Ориентир ответа: Число треугольников, силуэт, дистанцию переключения и видимые изменения.

9. Что проверяют после импорта модели?

Ориентир ответа: Размер, ориентацию, материалы, нормали, анимацию и соответствие техническому заданию.

10. Как связаны риггинг и анимация?

Ориентир ответа: Риг задаёт средства управления деформацией; анимация изменяет их параметры во времени.

11. Для чего нормализуют веса вершин?

Ориентир ответа: Для согласованного влияния костей; проверяют сумму весов и отсутствие непредусмотренной деформации.

12. Какие материалы подтверждают качество модели?

Ориентир ответа: Исходная сцена, экспорт, контрольные ракурсы, результаты проверки сетки и протокол импорта.

4.2. Контрольные вопросы по визуальным эффектам

1. Что проверяют при подготовке видеоматериала?

Ориентир ответа: Разрешение, частоту кадров, длительность, формат, право использования и соответствие задаче.

2. Как отличить монтаж от композитинга?

Ориентир ответа: Монтаж организует последовательность фрагментов; композитинг

объединяет элементы изображения.

3. Для чего выполняют трекинг?

Ориентир ответа: Чтобы оценить движение выбранных элементов или камеры и согласовать с ним добавляемое изображение.

4. Чем ротоскопинг отличается от кеинга?

Ориентир ответа: Ротоскопинг выделяет область масками по кадрам; кеинг использует признаки изображения, например цвет фона.

5. Что проверяют на границах маски?

Ориентир ответа: Дрожание, разрывы, загрязнение фоном, правильность перекрытий и согласованность по времени.

6. Для чего согласуют освещение добавленного объекта и фона?

Ориентир ответа: Чтобы направление, интенсивность, цвет света и тени соответствовали композиции.

7. Какова роль альфа-канала?

Ориентир ответа: Он задаёт непрозрачность при объединении изображений; учитывается принятый способ представления цвета и альфы.

8. Почему важны цветовые пространства?

Ориентир ответа: Преобразования и смешивание должны учитывать пространство данных и условия вывода.

9. Какие параметры задают для системы частиц?

Ориентир ответа: Частоту появления, время жизни, движение, размер, материал и условия завершения.

10. Как обеспечить воспроизводимость симуляции?

Ориентир ответа: Зафиксировать настройки, исходные условия, случайное зерно при его наличии и кэширование.

11. Что сравнивают при модернизации эффекта?

Ориентир ответа: Соответствие новому стилю и дистанции, совместимость запуска и стоимость отображения.

12. Как проверяют готовый анимационный фрагмент?

Ориентир ответа: Просматривают весь диапазон кадров, проверяют маски, переходы, цвет, артефакты, длительность и параметры экспорта.

4.3. Дополнительные практические задания

А. Масштаб и экспорт модели

Создайте куб со стороной 200 см, шестью четырёхугольными гранями, без подразделения. Экспортируйте в метрах и проверьте триангуляцию.

Ожидаемый результат: Сторона 2 м; при переводе числовых координат из сантиметров в метры множитель 0,01; после триангуляции 12 треугольников. Проверить нормали, материалы и повторный импорт.

Б. Оптимизация сетки

У модели 20 000 треугольников. Бюджет основного варианта — 12 000, следующего уровня детализации — 6 000. Найдите сокращение основного варианта и сформулируйте проверки качества.

Ожидаемый результат: Основной вариант уменьшен на 40%. Сравнить силуэт и материалы, проверить деформации и переключение детализации на заданных дистанциях.

В. Монтаж и композитинг

Подготовьте фрагмент 10 с при 25 кадрах/с: кадры 0–249. В линейном пространстве смешайте непрозрачный фон B=(0,2;0,2;0,2) с передним планом F=(0,8;0,4;0,2), альфа 0,25, без предварительного умножения RGB на альфу.

Ожидаемый результат: 250 кадров. C=0,25F+0,75B=(0,35;0,25;0,2). Контролировать края маски, согласование движения и света, формат и частоту кадров.

Г. Измерение стоимости эффекта

При 30 экземплярах до оптимизации кадровое время 30 мс. После — 17,18,19 мс в трёх сопоставимых прогонах. Требование: каждый прогон ≤20 мс. Найдите среднее и относительное сокращение.

Ожидаемый результат: Среднее 18 мс; сокращение (30−18)/30=40%; все прогоны соответствуют. Проверить также 1 и 10 экземпляров и сохранение визуального результата.

Каждое задание оценивается по четырём показателям основной рубрики: полнота 4, проверка 3, исходные материалы 2, обоснование 1; максимум 10 баллов. Результат подтверждается исходной сценой, экспортом и протоколом проверки.

4.4. Покрытие тем и порядок оценивания

Темы рабочей программы	Материалы фонда
1.1. Концепция 3D-дизайна	Вопросы 1,2,12 раздела 4.1; задание А
1.2. Моделирование объектов виртуального мира	Вопросы 3,4,7,8,9; задания А,Б
1.3. Текстурирование и визуализация	Вопросы 5,6,9; задания А,Б
1.4. Риггинг и анимация	Вопросы 10,11,12; проверка деформаций задания Б
2.1. Видеоматериалы и ассеты	Вопросы 1,2,12 раздела 4.2; задание В
2.2. Трекинг, ротоскопинг и кеинг	Вопросы 3,4,5; задание В
2.3. Освещение и свет	Вопрос 6; задание В
2.4. Освещение и эффекты	Вопросы 7,8,9,11; задания В,Г
2.5. Симуляция	Вопросы 9,10,12; задания В,Г

МДК.04.01 Разработка 3D-объектов

Экзамен в пятом семестре: два теоретических вопроса раздела 4.1 и одно практическое задание А или Б. Теоретический ответ — до 5 баллов: полнота 2, правильность 2, пример 1. Практическое задание — до 10 по основной рубрике. Максимум 20. Оценки: 5 — 18–20; 4 — 15–17; 3 — 12–14; 2 — 0–11.

МДК.04.02 Разработка визуальных эффектов

Текущий контроль и защита курсового проекта в пятом семестре. Проект включает создание, модернизацию и оптимизацию визуального эффекта; предоставляются исходная сцена, готовый фрагмент, параметры экспорта и результаты измерений. Используются основные задания 4–6, каждое до 10 баллов. Максимум 30. Оценки: 5 — 27–30; 4 — 23–26; 3 — 18–22; 2 — 0–17. Вопросы раздела 4.2 используются при защите и не добавляют баллы сверх максимума.