

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПМ. 02. 01 (К) ЭКЗАМЕН ПО МОДУЛЮ
ПМ. 02 Разработка иммерсивных приложений

**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

Рабочая программа дисциплины ПМ. 02. 01 (К) ЭКЗАМЕН ПО МОДУЛЮ разработана:

на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.06.2024 г. № 441, учебного плана основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного ученым советом КГУ 28.01.2025 г., протокол № 8, год начала подготовки 2025.

УТВЕРЖДЕНО:

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

1. Цели и задачи экзамена по модулю

Цель экзамена: Оценить уровень освоения студентами компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины "Разработка иммерсивных решений и приложений", с учетом теоретического обучения и практического опыта, полученного во время производственной практики.

Задачи экзамена:

1. Проверить уровень теоретических знаний: Определить, насколько студенты усвоили основные понятия, принципы и методы разработки иммерсивных приложений (VR, AR, MR), понимают технологический стек, принципы проектирования UI/UX, методы тестирования и отладки.

2. Оценить практические навыки: Проверить умение студентов применять полученные знания на практике, разрабатывать концепции иммерсивных приложений, проектировать пользовательский интерфейс и опыт, реализовывать функционал приложения, проводить тестирование и отладку, подготавливать техническую документацию.

3. Выявить уровень владения инструментами и технологиями: Определить степень знакомства студентов с различными инструментами и технологиями разработки иммерсивных приложений (движки, языки программирования, библиотеки, платформы) и умение эффективно их использовать.

4. Оценить навыки решения проблем: Проверить способность студентов анализировать задачи, выбирать оптимальные решения, преодолевать технические сложности и эффективно работать в условиях ограничений по времени и ресурсам.

5. Оценить коммуникативные навыки: Определить умение студентов ясно и четко излагать свои мысли, представлять результаты работы, отвечать на вопросы и аргументировать свои решения.

6. Оценить способность к самообучению и развитию: Выявить способность студентов самостоятельно изучать новые технологии и инструменты, адаптироваться к изменениям и непрерывно совершенствовать свои профессиональные навыки.

7. Проверить соблюдение этических принципов: Оценить понимание студентами этических аспектов разработки и использования иммерсивных технологий.

2. Оцениваемые результаты

В результате оценивается сформированность компетенций:

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 5.1. Разрабатывать программные продукты в области иммерсионных решений.

Навыки: Разработки программных продуктов с использованием иммерсивных технологий

Умения: Использования иммерсивных технологий для разработки игр, образовательных технологий.

Знания: Применения иммерсивных технологий для разработки игр, образовательных технологий

ПК 5.2. Внедрять визуальные и звуковые в программные продукты в области решений

Навыки: Создания звуковых и визуальных эффектов в компьютерных играх и образовательных приложениях

Умения: Создавать звуковые и визуальные эффекты в компьютерных играх и образовательных приложениях

Знания: По использованию приложений создания звуковых и визуальных эффектов в компьютерных играх и образовательных приложениях

ПК 5.3. Осуществлять оптимизацию пространств в области иммерсивных решений

Навыки: Проведения контроля, диагностики и восстановления работоспособности разработанных иммерсивных решений. Проводить оптимизацию разработанных иммерсивных решений

Умения: Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности созданных иммерсивных решений. Проведения оптимизации разработанных иммерсивных решений

Знания: Принципы и подходы к оптимизации иммерсивных решений

ПК 5.4. Использовать соответствующие аппаратные решения для иммерсивных приложений.

Навыки: Использования аппаратных решений для разработки иммерсивных приложений

Умения: Использовать аппаратные решения для разработки иммерсивных приложений

Знания: Аппаратные решения для разработки иммерсивных приложений

ПК 5.5. Проводить компилирование и сборку иммерсивных приложений с учетом целевых платформ и сервисов.

Навыки: Компилирования и сборки иммерсивных приложений. Использование целевых платформ и сервисов для разработки иммерсивных приложений

Умения: Компилировать и осуществлять сборку иммерсивных приложений с использованием целевых платформ и сервисов для разработки иммерсивных приложений

Знания: Целевых платформ и сервисов для разработки иммерсивных приложений.

ПК 5.6. Администрировать процесс разработки иммерсивных приложений.

Навыки: Администрирования при разработке иммерсивных приложений

Умения: Управлять процессами администрирования при разработке иммерсивных приложений.

Знания: Процессов администрирования при разработке иммерсивных приложений

3. Порядок проведения экзамена по модулю

1. Организационный этап

- Ознакомление студентов с целью, задачами и порядком проведения экзамена.
- Формирование экзаменационных комиссий.
- Подготовка заданий и критериев оценивания.

2. Подготовительный этап

- Самостоятельная подготовка студентов к экзамену.
- Консультации преподавателей по вопросам подготовки к экзамену (по желанию студентов).

3. Проведение экзамена

- Экзамен может проводиться в один или несколько дней в зависимости от количества и сложности заданий.
- Студенты получают задания и необходимые материалы.
- Во время экзамена студенты могут использовать разрешенные программные инструменты, справочные материалы и доступ в интернет (по усмотрению экзаменаторов).
- Экзаменаторы наблюдают за работой студентов, отвечают на их вопросы и оценивают выполнение заданий.

4. Оценочный этап

- Выполнение заданий оценивается экзаменаторами по заранее разработанным критериям.
- Критерии оценивания должны быть известны студентам до начала экзамена.
- Результаты оценки выставляются каждому студенту и объявляются экзаменационной комиссией.

5. Апелляционный этап

- Студенты имеют право подать апелляцию на результаты экзамена в установленные сроки и в соответствии с утвержденным порядком.
- Апелляционная комиссия рассматривает апелляцию и принимает решение о подтверждении или изменении выставленных оценок.

6. Итоговый этап

- По результатам экзамена составляется протокол, в котором указываются оценки, полученные каждым студентом.
- Протокол подписывается членами экзаменационной комиссии и утверждается руководителем образовательной организации.
- Оценки за экзамен заносятся в зачетные книжки студентов и учитываются при выставлении итоговой оценки по модулю.

Особенности проведения экзамена:

- Экзамен может проводиться в различных форматах: письменный, устный, практический, комплексный.
- Задания могут включать в себя теоретические вопросы, практические задания по моделированию, текстурированию, анимации и оптимизации 3D-моделей, а также решение комплексных кейсовых заданий.
- Экзамен может проводиться индивидуально или в группах (в зависимости от специфики заданий).
- В ходе экзамена студенты должны продемонстрировать не только свои знания и навыки, но и умение работать самостоятельно, принимать решения и организовывать свою работу.

4. Методические материалы для обучающихся

Кейсовое задание 1 (Базовый уровень): AR-навигация в музее

Задача: Разработайте концепцию AR-приложения для навигации по музею. Приложение должно помогать посетителям ориентироваться в пространстве, находить экспонаты, и получать краткую информацию о них при наведении камеры на соответствующие маркеры.

Вопросы:

1. Какую технологию AR вы выберете (ARKit, ARCore, другие) и почему?
2. Как вы будете реализовывать навигацию внутри приложения? Какие данные вам потребуются?

3. Как вы будете обеспечивать стабильность и точность работы приложения в разных условиях освещения и пространственного расположения?
4. Опишите интерфейс приложения: как пользователь будет взаимодействовать с ним?
5. Какие маркеры вы будете использовать (изображения, QR-коды, другие)? Почему?

Кейсовое задание 2 (Средний уровень): VR-тренажер для пилотов

Задача: Разработайте концепцию VR-тренажера для обучения пилотов базовым навыкам управления самолетом. Тренажер должен имитировать посадку и взлет в различных погодных условиях.

Вопросы:

1. Какой игровой движок вы бы выбрали для данного проекта и почему?
2. Как вы будете моделировать погодные условия (туман, дождь, ветер)?
3. Какие датчики (если таковы нужны) необходимы для более реалистичного взаимодействия?
4. Как вы будете оценивать действия пилота и предоставлять обратную связь?
5. Какие аспекты безопасности нужно учитывать при разработке такого тренажера?

Кейсовое задание 3 (Продвинутый уровень): MR-приложение для совместной работы над проектом

Задача: Разработайте концепцию MR-приложения для совместной работы над 3D-моделью здания. Несколько пользователей должны иметь возможность одновременно просматривать, редактировать и обсуждать модель в реальном пространстве.

Вопросы:

1. Какую технологию MR вы выберете (HoloLens, Magic Leap, другие) и почему?
2. Как вы будете обеспечивать синхронизацию изменений в модели между несколькими пользователями?
3. Как вы организуете взаимодействие пользователей (инструменты для выбора, перемещения, редактирования объектов)?
4. Какие средства коммуникации вы будете использовать для взаимодействия участников?
5. Как вы будете решать проблему потенциальных конфликтов при одновременном редактировании одного и того же объекта?

Общие вопросы для всех кейсов:

1. Опишите целевую аудиторию вашего приложения.
2. Какие технические ограничения вы учитывали при разработке концепции?
3. Как вы оцените успешность вашего приложения? Какие метрики вы бы использовали?
4. Какие этапы разработки вы бы выделили для реализации данного проекта?
5. Какие риски вы видите в реализации данного проекта?

5. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для экзамена по модулю

а) основная:

1. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. - Вильямс, 2017 - 160 с.;
2. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин Санкт-Петербург : НИУ ИТМО , 2018
3. Компьютерное зрение : учебное пособие Л. Шапиро, Д. Стокман Москва : лаборатория знаний , 2020.

б) дополнительная:

1. Виртуальная реальность в Unity Л. Джонатан Москва : ДМК Пресс , 2016
2. Пименов В. И., Медведева А. А. Компьютерная графика. Моделирование, анимация и видео в 3ds MAX Санкт-Петербург: СПбГУПТД, 2017

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к экзамену по модулю

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL:<http://vsegost.com/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

Дополнительные электронные ресурсы:

- 1 <https://www.instructables.com/>
- 2 <http://bevirtual.ru>;
- 5 <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtual-reality->
- 6 <http://making360.com/book/>;
- 7 <https://courses.graphics.cs.msu.ru>;
- 8 <http://opencv.org/>;
- 9 <https://cospaces.io>;
- 10 <http://www.3dmodels.ru>.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для экзамена по модулю

Класс визуализации № Б-104, количество посадочных мест – 25.

Оборудование:

Маркерная доска – 1 шт.,

13 – Персональные компьютеры HP;

12 -Ноутбук HP ElitBook 850 G8.

Демонстрационная система

Помещение для самостоятельной работы. Мультимедийный компьютерный класс, аудитория №101, количество посадочных мест 50.

Оборудование: 24 персональных компьютера HP, 28 - Ноутбук HP ElitBook 850 G8

Демонстрационная система.

