

наименование ОПОП

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Разработка web-приложений виртуальной реальности

Разработчик (и):

Ляш О.И.

ФИО

зав.кафедрой

ДОЛЖНОСТЬ

канд.пед.наук,

доцент

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры
информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 24.02.2026

Заведующий кафедрой ИТ

ПОДПИСЬ

Ляш О.И.

ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК-1 Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	ИД-1 _{ПК-1} Анализирует существующую документацию (техническое задание, спецификации) и требования к программному обеспечению для выделения перечня подлежащих разработке программных компонентов. ИД-2 _{ПК-1} Разрабатывает, согласовывает и утверждает технические спецификации на программные компоненты, описывающие их структуру, функции, логику работы и атрибуты качества. ИД-3 _{ПК-1} Проектирует интерфейсы взаимодействия программных компонентов (API) и протоколы обмена данными между ними, фиксируя результаты в спецификации. ИД-4 _{ПК-1} Оформляет техническую документацию на компоненты и их	– методы анализа документации и требований к web-приложениям виртуальной реальности для выделения программных компонентов (сцены, 3D-объекты, скрипты поведения, ресурсы); – особенности разработки технических спецификаций на VR-компоненты (структура сцен, логика взаимодействия, атрибуты качества: частота кадров, задержки трекинга, совместимость с WebXR); – принципы проектирования интерфейсов	– анализировать документацию и требования для выделения перечня разрабатываемых VR-компонентов (объекты, скрипты, анимации); – разрабатывать и согласовывать технические спецификации на VR-компоненты (описание структуры сцены, функций, логики, требований к производительности); – проектировать интерфейсы взаимодействия компонентов (сигналы, вызовы методов, WebXR API) и протоколы обмена данными с сервером; – оформлять техническую документацию на компоненты web-VR-приложений	– навыками анализа документации и формализации требований к web-приложениям виртуальной реальности; – навыками составления технических спецификаций на VR-компоненты и их взаимодействие; – навыками проектирования API взаимодействия компонентов (система событий, WebXR API); – навыками выбора архитектуры web-VR-приложения и декомпозиции на модули (сцены, контроллеры, сетевые менеджеры).	– комплект заданий для выполнения лабораторных (практических) работ; – тестовые задания;	Результаты текущего контроля

	взаимодействие в соответствии с требованиями стандартов.	взаимодействия компонентов (событийная модель, вызовы методов, протоколы обмена с веб-сервером); – требования стандартов к оформлению технической документации на web-VR-проект ы (описание сцен, скриптов, ассетов, сборки для развёртывания).	я в соответствии со стандартами.			
ПК-2 Способен проектировать компьютерное программное обеспечение	ИД-1 _{ПК-2} Выбирает архитектуру программного обеспечения и декомпозирует его на модули и компоненты. ИД-2 _{ПК-2} Применяет объектно-ориентированные или иные методологии для разработки моделей предметной области, структур данных и бизнес-логики будущего ПО. ИД-3 _{ПК-2} Разрабатывает логическую и физическую схемы баз данных, а также осуществляет проектирование пользовательских интерфейсов с учетом требований эргономики. ИД-4 _{ПК-2} Создает проектную документацию на программное обеспечение, позволяющую осуществить кодирование и дальнейшее развертывание продукта. ИД-5 _{ПК-2} Оценивает соответствие разработанного проекта исходным требованиям и техническому заданию, а также анализирует возможные риски реализации.					

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

За выполнение всех видов работ на курсе можно получить 100 баллов. При выполнении работ студент получает первичный балл (ПБ) в диапазоне от 0 до 1 в соответствии с приведенными ниже таблицами. Все баллы, полученные студентом за текущий контроль и промежуточную аттестацию суммируются и пропорционально преобразуются к итоговому значению не превышающему величину 100 баллов.

Для «зачёта» и «зачёта с оценкой» за текущий контроль можно получить максимально 100 баллов.

Для «экзамена» за текущий контроль можно получить максимально 80 баллов, а за промежуточную аттестацию можно получить максимально «20 баллов».

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Отлично	0.9-1	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Хорошо	0.89	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Удовлетворительно	0.6-0.79	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Неудовлетворительно	0-0.59	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2. Критерии и шкала оценивания тестирования

Перечень тестовых вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант тестового задания:

При проектировании API взаимодействия между клиентской частью web-VR-приложения и бэкенд-сервером наиболее подходящим протоколом для передачи данных в реальном времени (позиции игроков, события) является:

- A) HTTP/1.1
- B) WebSocket
- C) FTP
- D) SMTP

Оценка	Баллы	Критерии оценки
--------	-------	-----------------

<i>Тест зачтён</i>	0.6-1	60-100 % правильных ответов
<i>Тест не зачтён</i>	0-0.59	59 % и менее правильных ответов

3.3. Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Перечень заданий для расчетно-графической работы, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант расчетно-графической работы:

Варианты предметных областей:

1. Виртуальный музей – перемещение по залам, осмотр экспонатов, информационные панели, звуковое сопровождение.
2. Тренажёр по сборке/разборке объекта (механизм, компьютер, двигатель) – интерактивное взаимодействие с деталями, подсказки.
3. Интерактивный архитектурный тур – навигация по зданию, изменение времени суток/освещения, просмотр материалов отделки.
4. Виртуальная лаборатория – проведение опытов с 3D-объектами, управление приборами, отображение результатов.
5. Игровое обучающее приложение – сбор предметов, решение головоломок, взаимодействие с NPC (неигровыми персонажами).

Состав и содержание расчетно-графической работы

Работа включает пояснительную записку и графическую часть (схемы, диаграммы, макеты сцен).

1. Анализ требований и выделение компонентов web-VR-приложения.
 - Описание функциональных требований (какие сцены, объекты, перемещение, взаимодействие, сохранение прогресса).
 - Описание нефункциональных требований (производительность в браузере, поддержка VR-шлемов/контроллеров, время отклика).
 - Выделение перечня программных компонентов: менеджер сцен, контроллер персонажа/камеры, обработчик ввода, луч (raycaster), система событий, UI в VR, аудиоменеджер, модуль сохранения/загрузки.
2. Разработка технических спецификаций на компоненты и их взаимодействие.
 - Для каждого компонента описать: структуру, логику работы, атрибуты качества (частота кадров, точность коллизий, задержка трекинга).
 - Спроектировать интерфейсы взаимодействия компонентов: например, как происходит передача событий от контроллеров к объектам, как вызывается raycasting.
 - Описать протокол внутренних событий (собственная шина событий или использование штатных механизмов Three.js/A-Frame).
 - Фиксировать результаты в виде таблицы интерфейсов с указанием вход/выход.
3. Проектирование архитектуры web-VR-приложения
 - Выбрать архитектуру на основе компонентно-ориентированного подхода (Entity-Component-System или объектно-ориентированная иерархия сцены).
 - Обосновать выбор (с учётом требований к интерактивности и оптимизации).
 - Представить диаграмму компонентов UML и диаграмму развёртывания (клиент-браузер, Web-сервер, возможный бэкенд для сохранения данных, CDN для ассетов).
4. Проектирование 3D-сцен и объектов (модели предметной области).

- Разработать логическую схему сцены – иерархию объектов (группы, освещение, камеры, интерактивные элементы).
 - Описать структуры данных для состояния приложения: позиции объектов, инвентарь пользователя, пройденные уровни и т.п.
 - Привести примеры настройки материалов, анимаций и коллизий (AABB-боксы, сферы или сетчатые коллайдеры).
5. Проектирование пользовательских интерфейсов в VR.
- Описать схемы интерфейсов для разных режимов:
 - Стационарный режим (клавиатура/мышь) – подсказки, курсор, меню.
 - VR-режим (шлем и контроллеры) – меню на контроллерах, лазерный луч, телепортация, визуализация рук.
 - Привести схематичные изображения UI-панелей (фиксированных в пространстве или привязанных к контроллеру).
 - Разработать сценарии переходов (главное меню → уровень → пауза → завершение).
6. Проектная документация и оценка рисков.
- Создать фрагмент проектной документации, позволяющий осуществить кодирование и развёртывание: описание файловой структуры, ключевых скриптов, конфигурации WebXR, инструкция по сборке и запуску локального сервера.
 - Оценить соответствие проекта исходным требованиям (таблица «Требование – Решение»).
 - Проанализировать риски:
 - Производительность – количество полигонов, draw calls, использование LOD.
 - Совместимость – поддержка разных браузеров и VR-устройств (Oculus, HTC Vive, Pico, мобильные гарнитуры).
 - Эргономика – укачивание (туннельная виньетка, повороты рывками).
 - Масштабируемость (наращивание числа объектов и сцен).
 - Предложить меры минимизации.

Графическая часть (обязательные схемы)

1. Диаграмма компонентов web-VR-приложения (UML Component Diagram).
2. Диаграмма развёртывания (клиент, веб-сервер, база данных для сохранений – при наличии).
3. Иерархия сцены (дерево объектов) с указанием типов узлов (группы, сетки, источники света, коллайдеры).
4. Диаграмма последовательности для одного ключевого сценария: например, «взятие предмета лучом с контроллера» или «телепортация по зоне».

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Отлично	0.9-1	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Хорошо	0.8-0.89	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Удовлетворительно	0.6-0.79	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	0-0.59	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

3.3. Критерии и шкала оценивания реферата

Тематика рефератов по дисциплине (модулю), требования к структуре, содержанию и оформлению изложены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля), представленные в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включены примерные темы рефератов:

1. История развития технологий виртуальной реальности в веб-среде.
2. Сравнительный анализ WebXR API и других подходов к созданию web-VR.
3. Архитектура современных web-приложений виртуальной реальности.
4. Методы обеспечения высокой производительности в web-VR на JavaScript.
5. Оптимизация рендеринга 3D-графики для браузеров с поддержкой WebGL/WebGPU.
6. Управление памятью и ресурсами в web-VR-приложениях.
7. Принципы проектирования пользовательских интерфейсов для виртуальной реальности.
8. Эргономика и пользовательский опыт (UX) в web-VR: проблемы и решения.
9. Методы снижения дискомфорта (укачивания) в веб-приложениях VR.
10. Системы телепортации и плавного перемещения: сравнительный анализ.
11. Реализация мультимедиа в web-VR с использованием WebSockets и WebRTC.
12. Интеграция web-VR-приложений с облачными сервисами и базами данных.
13. Анимация персонажей и объектов в реальном времени для web-VR.
14. Физические движки и симуляция взаимодействий в браузерной VR.
15. Технологии захвата движений (Motion Capture) для web-VR.
16. Создание реалистичного освещения и теней в web-VR-сценах.
17. Процедурная генерация 3D-окружений для веб-приложений VR.
18. Оптимизация загрузки и потоковая передача ассетов в web-VR.
19. Кроссплатформенная совместимость web-VR: браузеры, шлемы, мобильные устройства.
20. Адаптация web-VR-приложений для мобильных устройств с низкой производительностью.
21. Средства отладки и профилирования производительности web-VR.
22. WebXR Augmented Reality (AR) модуль: дополненная реальность в браузере.
23. Стандарты безопасности и конфиденциальности в web-VR-приложениях.
24. Доступность (accessibility) в виртуальной реальности: учёт особых потребностей пользователей.
25. Применение web-VR в образовании и профессиональной подготовке.
26. Использование web-VR в e-commerce и виртуальных турах.
27. Методы тестирования web-VR-приложений: автоматизация и ручное тестирование.
28. Сравнение движков для разработки web-VR: Wonderland Engine, A-Frame, Three.js.
29. Новейшие тенденции и будущее развитие web-технологий виртуальной реальности.
30. Разработка системы аналитики поведения пользователей в web-VR-приложении.
31. Игровой движок Urho3D: архитектура и возможности для создания web-VR-приложений.
32. Игровой движок Linderdaum: анализ поддержки веб-технологий и виртуальной реальности.
33. Игровой движок Unreal Development Kit (UDK): наследие и перспективы интеграции с современными web-VR.
34. Игровой движок NeoAxis: функциональные возможности для разработки браузерной виртуальной реальности.
35. Игровой движок ShiVa 3D: кросс-платформенная разработка web-VR-приложений.
36. Игровой движок Spring: особенности рендеринга и потенциальная адаптация под web-VR.

37. Игровой движок Visual3D: инструменты создания интерактивных 3D-сцен для веб-среды.
38. Игровой движок Ninfa3D: легковесные решения для web-графики и виртуальной реальности.
39. Игровой движок Crystal Space: открытая архитектура и её применимость в современных web-VR-проектах.
40. Игровой движок Grit: анализ производительности при создании браузерных VR-приложений.
41. Игровой движок WorldSim3D: симуляционные возможности для веб-ориентированной виртуальной реальности.
42. Игровой движок Esenthel Engine: мультиплатформенность и поддержка WebGL в контексте web-VR.
43. Игровой движок Apocalyx: скриптовый язык и интеграция с браузерными технологиями для VR.
44. Игровой движок DX Studio: опыт разработки интерактивных 3D-приложений для веба.
45. Игровой движок Leadwerks Engine: современные подходы к созданию VR-контента в браузере.
46. Игровой движок Havok Vision: физический движок и его роль в web-VR-приложениях.
47. Игровой движок Ogre3D: графическая библиотека как основа для разработки web-VR.
48. Игровой движок DarkPlaces: возможности рендеринга и оптимизации для веб-среды.
49. Игровой движок Delta3D: симуляционные и игровые возможности для браузерной виртуальной реальности.
50. Игровой движок RiBox3D: анализ легковесных решений для веб-графики в VR.
51. Игровой движок Existence Engine: управление ресурсами и производительность web-VR-приложений.
52. Игровой движок CopperCube: быстрая разработка 3D/VR-приложений с экспортом в HTML5.
53. Игровой движок Dark BASIC: язык программирования и среда для создания 3D-игр в вебе.
54. Игровой движок Zombie Engine: особенности архитектуры и потенциал для web-VR.
55. Игровой движок MegaGlest: стратегический движок как пример адаптации для веб-версии VR.
56. Игровой движок Alternativa3D: эволюция от Flash к современным web-технологиям виртуальной реальности.
57. Сравнительный анализ открытых игровых движков для разработки web-VR (Crystal Space, Ogre3D, Delta3D, Urho3D).
58. Коммерческие игровые движки и их пригодность для создания веб-приложений виртуальной реальности (NeoAxis, Leadwerks, Esenthel, ShiVa 3D).
59. Анализ поддержки WebXR в игровых движках (на примере CopperCube, Alternativa3D, Unreal Development Kit).
60. Эволюция игровых движков от настольных приложений к web-VR: обзор технологических решений из приведённого списка.

Оценка	баллы	Критерии оценки
Отлично	0.9-1	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	0.8-0.89	Основные требования к реферату и его защите - выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая

		последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Удовлетворительно	0.6-0.79	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
Неудовлетворительно	0-0.59	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

3.4. Критерии и шкала оценивания эссе

Тематика эссе по дисциплине (модулю), требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включены примерные темы эссе:

1. История развития технологий виртуальной реальности.
2. Практическое применение технологий виртуальной реальности.
3. Перспективы развития технологий виртуальной реальности.

Оценка	баллы	Критерии оценки
Отлично	0.9-1	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы. Проблема раскрыта на теоретическом уровне, в связях и с обоснованиями, с корректным использованием обществоведческих терминов и понятий в контексте ответа. Предоставлена аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный социальный опыт.
Хорошо	0.8-0.89	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы. Проблема раскрыта с корректным использованием терминов и понятий в контексте ответа (теоретические связи и обоснования не присутствуют или явно не прослеживаются). Представлена аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный социальный опыт.
Удовлетворительно	0.6-0.79	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы; проблема раскрыта при формальном использовании обществоведческих терминов. Представлена аргументация своего мнения с опорой на факты общественной жизни или личный социальный опыт без теоретического обоснования.
Неудовлетворительно	0-0.59	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы, но проблема раскрыта не полностью. Аргументация своего мнения слабо связана с раскрытием проблемы.

3.5. Критерии и шкала оценивания мультимедийной презентации

Требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка	баллы	Критерии оценки
Отлично	0.9-1	Презентация соответствует теме самостоятельной работы. Оформлен титульный слайд с заголовком. Сформулированная тема ясно изложена и структурирована, использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме, выдержан стиль, цветовая гамма, использована анимация, звук. Логично изложена собственная

		позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению. Работа оформлена и предоставлена в установленный срок.
Хорошо	0.8-0.89	Презентация соответствует теме самостоятельной работы. Имеются неточности в изложении материала. Отсутствует логическая последовательность в суждениях. Не выдержан объем презентации, имеются упущения в оформлении. На дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Работа оформлена и предоставлена в установленный срок.
Удовлетворительно	0.6-0.79	Презентация соответствует теме самостоятельной работы. Сформулированная тема изложена и структурирована не в полном объеме. Не использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме. Присутствуют существенные отступления от требований к составлению презентации. Допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы.
Неудовлетворительно	0-0.59	Работа не выполнена или не соответствует теме самостоятельной работы.

3.6. Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
0.75-1	посещаемость 75 - 100 %
0.5-0.74	посещаемость 50 - 74 %
0-0.49	посещаемость менее 50 %

3.7. Критерии и шкала оценивания своевременной сдачи контрольных точек

Своевременность сдачи контрольных точек обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
0.75-1	Своевременность сдачи 75 - 100 %
0.6-0.74	Своевременность сдачи 50 - 74 %
0-0.5	Своевременность сдачи 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации (зачёт с оценкой)

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом с оценкой

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Отлично	91 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Хорошо	81 - 90	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Удовлетворительно	60 - 80	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Неудовлетворительно	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

ПК-1 <i>Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие</i>	
1.	В Wonderland Engine базовым элементом любой сцены, имеющим трансформацию (положение, поворот, масштаб), является: A) Mesh B) Object (3D Object) C) Component D) Material
2.	Компонент в Wonderland Engine, отвечающий за визуализацию 3D-модели, называется: A) Mesh Renderer B) Model Renderer C) Skinned Mesh Renderer D) Mesh Filter
3.	Для создания интерактивного web-VR-приложения обработка ввода от VR-контроллеров в Wonderland Engine осуществляется через: A) События мыши и клавиатуры B) Компонент XRTarget и систему жестов C) Прямое чтение состояния устройств через WebXR API D) Специализированный компонент XRController и его свойства
4.	При разработке технической спецификации на взаимодействие компонентов web-VR-приложения для описания обмена данными между скриптами на JavaScript в Wonderland Engine используется: A) Механизм глобальных переменных B) Система сообщений (посылка и приём событий через sendEvent / onEvent) C) Прямой вызов методов через ссылки на компоненты D) Хранение данных в локальном хранилище браузера
5.	Атрибут качества «частота кадров» (FPS) для web-VR-приложений считается приемлемым при значении не ниже: A) 30 FPS B) 60 FPS C) 90 FPS D) 120 FPS
6.	При проектировании API взаимодействия между клиентской частью web-VR-приложения и бэкенд-сервером наиболее подходящим протоколом для передачи данных в реальном времени (позиции игроков, события) является: A) HTTP/1.1 B) WebSocket

	C) FTP D) SMTP
7.	В Wonderland Engine способ создания многократно используемого шаблона объекта (например, интерактивной кнопки) с заранее настроенными компонентами и скриптами называется: A) Prefab B) Blueprint C) Template D) Prototype
8.	Техническая документация на web-VR-проект, собираемый в HTML5, должна включать описание: A) Только структуры сцен и скриптов B) Требований к серверу для развёртывания, браузеров и VR-устройств C) Исключительно лицензий используемых ассетов D) Бизнес-плана и маркетинговой стратегии
9.	Для загрузки 3D-моделей в формате glTF из внешнего URL во время выполнения web-VR-приложения на Wonderland Engine используется: A) WL.scene.addModel('model.glTF') B) WL.Loader.loadModel('model.glTF') C) fetch('model.glTF').then(...) D) WLRuntime.importAsset('model.glTF')
10.	При разработке спецификации на компонент «телепортация» в web-VR необходимо описать: A) Только метод расчёта дальности прыжка B) Алгоритм каста луча, позиционирование маркера, событие перемещения камеры C) Настройки графики для пост-обработки D) Формат хранения звуковых файлов
ПК-2 Способен проектировать компьютерное программное обеспечение	
11.	Какой паттерн проектирования чаще всего используется в Wonderland Engine для управления поведением объектов (каждый объект получает скрипт, который наследуется от WL.Component)? A) Singleton B) Observer C) Component D) Factory
12.	В каком методе жизненного цикла компонента Wonderland Engine на JavaScript следует размещать код начальной инициализации (получение ссылок на другие компоненты)? A) start() B) init() C) update(dt) D) activate()
13.	Для создания простого пользовательского интерфейса, привязанного к контроллеру VR, в Wonderland Engine не рекомендуется использовать стандартные HTML-элементы; вместо этого применяют: A) 3D-модели с текстом, размещённые в пространстве сцены как дочерние объекты контроллера B) Всплывающие окна браузера C) Canvas API для рисования на плоскости D) Компонент UIPanel, создаваемый через инспектор
14.	Проектирование многопользовательского web-VR-приложения с использованием Wonderland Engine и WebSockets требует разработки: A) Только логики позиции игроков B) Схемы синхронизации состояний (команды, авторитет сервера, интерполяция) C) Исключительно интерфейса для чата D) Графического логотипа разработчика
15.	При проектировании структуры данных для инвентаря игрока в web-VR наиболее эффективным (с точки зрения производительности и простоты сериализации) является использование:

	A) Массива объектов с полями id, count, icon, prefab B) Двумерного массива с кодами предметов C) Отдельной базы данных IndexedDB для каждого предмета D) XML-файла, загружаемого при каждой смене предмета
16.	Какой метод объекта Mesh в Wonderland Engine позволяет изменить цвет всего меша без замены материала? A) mesh.color = new WL.Color(1,0,0) B) mesh.setColor(1,0,0) C) mesh.material.color = [1,0,0] D) Не поддерживается, требуется создать новый материал
17.	При проектировании системы сохранений (прогресса, настроек) для однопользовательского web-VR-приложения в браузере наиболее простым и подходящим механизмом является: A) Отправка данных на сервер каждые 5 секунд B) Использование localStorage с сериализацией в JSON C) Запись в файл через FileSystem API D) Хранение всех данных в глобальных переменных
18.	Какая архитектура web-VR-приложения предполагает, что логика (обнаружение столкновений, управление ИИ) выполняется на сервере, а клиенты только отображают состояние? A) P2P (равный с равным) B) Клиент-сервер с авторитарным сервером C) Тонкий клиент с удалённым рендерингом (видеопоток) D) Комнаты с хостом (один из игроков является сервером)
19.	При разработке логики перемещения объекта по дуге (например, брошенного предмета) в JavaScript функцию, описывающую положение во времени, удобно реализовать с использованием: A) Тригонометрических функций (Math.sin, Math.cos) для параметрической кривой B) Цикла for с малым шагом по времени C) Пошагового изменения координат через setInterval D) Готового компонента Physics с включённой гравитацией
20.	Предположим, вы проектируете компонент «активируемая платформа». При входе на платформу она поднимается вверх. Какие события и методы компонента необходимо реализовать? A) onTriggerEnter, анимацию или линейную интерполяцию позиции по времени B) onClick, мгновенное изменение координат C) onCollision, перезагрузку сцены D) onXRButtonDown, воспроизведение звука

Ключ к тесту: 1-B; 2-A; 3-D; 4-B; 5-C; 6-B; 7-A; 8-B; 9-B; 10-B; 11-C; 12-A; 13-A; 14-B; 15-A; 16-A; 17-B; 18-B; 19-A; 20-A.