



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Факультет бизнес-коммуникаций и информатики

Кафедра естественнонаучных дисциплин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине Б1.В.ДВ.04.02 Разработка приложений виртуальной реальности

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль) Прикладная информатика (разработка программного обеспечения)

Одобен  
УМК факультета бизнес-коммуникаций  
и информатики

Разработан в соответствии с ФГОС ВО

---

с учетом требований проф. стандарта

---

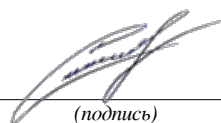
Председатель УМК

В.К. Карнаухова

*ФИО, должность, ученая степень, звание*

*подпись, печать*

Разработчики:

  
*(подпись)*

доцент

*(занимаемая должность)*

М.А. Сокольская

*(инициалы, фамилия)*

**Цель фонда оценочных средств.** Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.ДВ.04.02 Разработка приложений виртуальной реальности». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

**Фонд оценочных средств включает** контрольные материалы для проведения текущего контроля (в следующих формах: доклад/презентация, эссе, практическое задание, тест) и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету с оценкой.

**Структура и содержание заданий** – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Б1.В.ДВ.04.02 Разработка приложений виртуальной реальности».

### 1. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-2 Способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	ПК-2.1	Знать технологии разработки программного обеспечения: методы, средства, процедуры и инструменты
	ПК-2.2	Уметь внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение
	ПК-2.3	Владеть навыками решения задач реализации и модификации ПО: планирования и оценки проекта по разработке ПО; анализа системных и программных требований; проектирования алгоритмов, структур данных и программных структур; кодирования с использованием различных языков программирования и разметки; рефакторинга ПО; тестирования и отладки программного кода; сопровождения
ПК-4 Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и сервисы по видам обеспечения	ПК-4.1	Знать основные виды информационных систем в области прикладного программного обеспечения, основные технологии проектирования по видам обеспечения
	ПК-4.2	Уметь описывать структуру ИС на базе DFD и SADT диаграмм, осуществлять эксплуатацию и сопровождение информационных систем и сервисов по видам обеспечения
	ПК-4.3	Владеть методами проектирования ИС и сервисов в соответствии с прикладной задачей по видам обеспечения

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-5 Способность разрабатывать графические элементы информационных систем и сервисов	ПК-5.1	Знать функциональные возможности графических программ, специальных сред разработки и сервисов создания графических элементов и визуализаций
	ПК-5.2	Уметь использовать пакеты графических программ для разработки элементов дизайн-контента информационных систем и сервисов, в том числе пользовательских интерфейсов
	ПК-5.3	Владеть навыками проектирования и разработки графического контента для информационных систем и сервисов в соответствии с прикладной задачей разработки программного обеспечения

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

### 2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

№ п/п	Раздел, тема	Код индикатора компетенции	Наименование ОС	
			ТК	ПА
1	Основы технологий виртуальной и расширенной реальности.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Д	<b>Нет!</b>
2	Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Эссе	<b>Нет!</b>
3	Простейшие средства разработки приложений смешанной реальности.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Д	<b>Нет!</b>
4	Основы разработки с использованием A-frame. Библиотека Three.js и базовые примитивы.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Пз	<b>Нет!</b>
5	Система координат и расчет размеров примитивов в сцене A-frame.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Пз	<b>Нет!</b>
6	Анимация в A-frame	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Пз	<b>Нет!</b>
7	Программирование поведения объектов сцены. Понятие компонента.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Пз	<b>Нет!</b>
8	Время жизни компонентов. Создание собственных паттернов поведения объектов сцены	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Пз	<b>Нет!</b>

№ п/п	Раздел, тема	Код индикатора компетенции	Наименование ОС	
			ТК	ПА
9	Система управления взглядом. Raycaster и его применение в A-frame для создания пользовательского интерфейса.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Пз	<b>Нет!</b>
10	Сторонние библиотеки. Их виды и применение.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Пз	<b>Нет!</b>
11	Объекты и размеры. Создание базовой сцены.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тест, Пз	Тест
12	Сборка и выполнение VR проекта. Поддержка VR от Google	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Пз	<b>Нет!</b>
13	Особенности взаимодействия с пользователем в виртуальной реальности. Управление взглядом.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Тест, Пз	Тест
14	Пространственный пользовательский интерфейс	ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тест, Пз	Тест
15	Законы физики в VR приложении	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Тест, Пз	Тест
16	Планирование и программирование действий от первого лица	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Пз	<b>Нет!</b>

**2.2. Критерии оценивания результатов обучения для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

<b>Оценочное средство</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
Доклад/презентация	Обучающийся демонстрирует исчерпывающее знание материала и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом на сопутствующие вопросы	Отлично
	Обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей. Ответы на дополнительные вопросы в целом верные, но содержащие отдельные пробелы	Хорошо
	Обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности как в докладе, так и в ответах на вопросы	Удовлетворительно
	Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, допускает существенные ошибки, выступает неуверенно, с большими затруднениями	Неудовлетворительно

<b>Оценочное средство</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
Эссе	Результаты работы написаны в соответствии со структурой анализируемой теории, при написании использованы дополнительные источники. Студент демонстрирует глубокое знание темы, сформулировал и обосновал собственную точку зрения на проблемы. Результат логически выстроен, стилистически грамотно описан	Отлично
	Результаты работы написаны в соответствии со структурой, при написании использованы разнообразные источники. Студент показал недостаточно полное владение темой, в формулировке собственной точки зрения присутствуют отдельные недостатки. Результат логически выстроен, стилистически грамотно описан	Хорошо
	Присутствует нарушение структуры в представленных результатах работы. Студент демонстрирует поверхностное знание и понимание темы; не сформулировал собственную точку зрения. Результат работы содержит стилистические и орфографические ошибки	Удовлетворительно
	Описанный результат работы не раскрывает содержание проблемы и/или является плагиатом	Неудовлетворительно
Практическое задание	Задание выполнено верно. Выбран оптимальный путь решения. Присутствует развернутое описание алгоритма решения	Отлично
	Задание выполнено верно. Допущены негрубые логические ошибки при описании алгоритма решения. Отсутствуют пояснения к решению задания	Хорошо
	Ход решения задания верный, но допущены ошибки приведшие к неправильному ответу	Удовлетворительно
	В работе получен неверный ответ, связанный с грубыми ошибками допущенными в ходе решения, либо решение отсутствует полностью	Неудовлетворительно

Оценочное средство	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Тест	Студентом даны правильные ответы на 91-100% заданий	Отлично
	Студентом даны правильные ответы на 81-90% заданий	Хорошо
	Студентом даны правильные ответы на 71-80% заданий	Удовлетворительно
	Студентом даны правильные ответы менее чем на 70% заданий	Неудовлетворительно

### 2.3. Оценочные средства для текущего контроля (примеры)

#### 2.3.1. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся

##### Общие критерии оценивания

Процент правильных ответов	Оценка
91% – 100%	5 (отлично)
81% – 90%	4 (хорошо)
71% – 80%	3 (удовлетворительно)
Менее 70%	2 (неудовлетворительно)

##### Соответствие вопросов теста индикаторам формируемых и оцениваемых компетенций

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
1	ПК-2.2
2	ПК-2.1
3	ПК-2.3
4	ПК-5.1
5	ПК-2.1

##### Ключ ответов

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
1	b
2	e
3	b
4	b
5	d

##### Перечень тестовых вопросов

№ 1. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какая вкладка отвечает за отображение сообщений?

- a. вкладка Hierarchy
- b. вкладка Console
- c. вкладка Inspector



d. вкладка Project

№ 2. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие объекты добавляются на сцену в Unity по умолчанию? Имеется ввиду какие объекты добавлены сразу же на сцену при создании пустого 3D проекта

- a. лишь объект Main Camera
- b. лишь объект Directional light
- c. объекты по умолчанию не добавляются
- d. объекты Main Camera, Directional light и один пустой объект
- e. объекты Main Camera и Directional light

№ 3. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Появляется ошибка NullReferenceException. Из-за чего?

- a. Появляется ситуация, когда происходит умножение на ноль
- b. Один из параметров скрипта не указан в инспекторе
- c. Объект существует, хотя ожидается его удаление
- d. Появляется ситуация, когда происходит деление на ноль

№ 4. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как приостановить выполнение корутины на 4.5 секунд?

- a. yield return Wait(4.5f);
- b. yield return new WaitForSeconds(4.5f);
- c. yield return WaitForFixedUpdate(4.5);
- d. yield return new WaitForSeconds(4.5);

№ 5. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как обратиться к значению ввода относительно горизонтальной оси?

- a. Input.horizontal
- b. GetKey("Horizontal")
- c. Input.GetKeyCode("Horizontal")
- d. Input.GetAxis("Horizontal")

### **2.3.2. Практические задания для оценки компетенции «ПК-2.1»**

№ 1. Изменение написанного скрипта через создание собственного компонента.

№ 2. Разработка нескольких компонент, их совместное использование.

№ 3. Добавление системы управления в виртуальную сцену.

№ 4. Добавить в свою сцену A-Frame эффекты одного-двух рассмотренных фреймворков.

№ 5. Изучение интерфейса Unity. Работа со спрайтами.

№ 6. Установить выбранную библиотеку и настроить отображение сцены в VR-очках.

№ 7. Доработать систему управления в созданной сцене.

№ 8. Изучение способов добавления пользовательского интерфейса в VR-приложение. Создание пользовательского интерфейса для своего приложения.

№ 9. Изучение вариантов добавления физики в VR-приложение в среде Unity.

№ 10. Выполнение комплексного задания по управлению персонажем в виртуальной

реальности.

### **2.3.3. Практические задания для оценки компетенции «ПК-2.2»**

№ 11. Изменение написанного скрипта через создание собственного компонента.

№ 12. Разработка нескольких компонент, их совместное использование.

№ 13. Добавление системы управления в виртуальную сцену.

№ 14. Добавить в свою сцену A-Frame эффекты одного-двух рассмотренных фреймворков.

№ 15. Изучение интерфейса Unity. Работа со спрайтами.

№ 16. Установить выбранную библиотеку и настроить отображение сцены в VR-очках.

№ 17. Доработать систему управления в созданной сцене.

№ 18. Изучение способов добавления пользовательского интерфейса в VR-приложение. Создание пользовательского интерфейса для своего приложения.

№ 19. Изучение вариантов добавления физики в VR-приложение в среде Unity.

№ 20. Выполнение комплексного задания по управлению персонажем в виртуальной реальности.

### **2.3.4. Практические задания для оценки компетенции «ПК-2.3»**

№ 21. Изменение написанного скрипта через создание собственного компонента.

№ 22. Разработка нескольких компонент, их совместное использование.

№ 23. Добавление системы управления в виртуальную сцену.

№ 24. Добавить в свою сцену A-Frame эффекты одного-двух рассмотренных фреймворков.

№ 25. Изучение интерфейса Unity. Работа со спрайтами.

№ 26. Установить выбранную библиотеку и настроить отображение сцены в VR-очках.

№ 27. Доработать систему управления в созданной сцене.

№ 28. Изучение способов добавления пользовательского интерфейса в VR-приложение. Создание пользовательского интерфейса для своего приложения.

№ 29. Изучение вариантов добавления физики в VR-приложение в среде Unity.

№ 30. Выполнение комплексного задания по управлению персонажем в виртуальной реальности.

### **2.3.5. Практические задания для оценки компетенции «ПК-4.1»**

№ 31. Добавление системы управления в виртуальную сцену.

№ 32. Добавить в свою сцену A-Frame эффекты одного-двух рассмотренных фреймворков.

№ 33. Установить выбранную библиотеку и настроить отображение сцены в VR-очках.

№ 34. Изучение способов добавления пользовательского интерфейса в VR-приложение. Создание пользовательского интерфейса для своего приложения.

### **2.3.6. Практические задания для оценки компетенции «ПК-4.2»**

№ 35. Добавление системы управления в виртуальную сцену.

№ 36. Добавить в свою сцену A-Frame эффекты одного-двух рассмотренных

*фреймворков.*

*№ 37. Установить выбранную библиотеку и настроить отображение сцены в VR-очках.*

*№ 38. Изучение способов добавления пользовательского интерфейса в VR-приложение. Создание пользовательского интерфейса для своего приложения.*

### **2.3.7. Практические задания для оценки компететции «ПК-4.3»**

*№ 39. Добавление системы управления в виртуальную сцену.*

*№ 40. Добавить в свою сцену A-Frame эффекты одного-двух рассмотренных фреймворков.*

*№ 41. Установить выбранную библиотеку и настроить отображение сцены в VR-очках.*

*№ 42. Изучение способов добавления пользовательского интерфейса в VR-приложение. Создание пользовательского интерфейса для своего приложения.*

### **2.3.8. Практические задания для оценки компететции «ПК-5.1»**

*№ 43. Добавить в свою сцену A-Frame эффекты одного-двух рассмотренных фреймворков.*

*№ 44. Установить выбранную библиотеку и настроить отображение сцены в VR-очках.*

### **2.3.9. Практические задания для оценки компететции «ПК-5.2»**

*№ 45. Добавить в свою сцену A-Frame эффекты одного-двух рассмотренных фреймворков.*

*№ 46. Установить выбранную библиотеку и настроить отображение сцены в VR-очках.*

### **2.3.10. Практические задания для оценки компететции «ПК-5.3»**

*№ 47. Добавить в свою сцену A-Frame эффекты одного-двух рассмотренных фреймворков.*

*№ 48. Установить выбранную библиотеку и настроить отображение сцены в VR-очках.*

## **3. Промежуточная аттестация**

### **3.1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

Зачет является заключительным этапом процесса формирования компетенций обучающегося при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний обучающегося по теории, и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач.

Зачет проводится по расписанию, сформированному учебно-методическим управлением, в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком. Зачет принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия.

Зачет проводится только при предъявлении обучающимся зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины. Обучающимся на зачете представляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 30 минут. По истечении установленного времени обучающийся должен ответить на вопросы билета. Результаты зачета оцени-

ваются по четырехбалльной системе и заносятся в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдается не позднее следующего дня в деканат.

В случае неявки обучающегося на зачет в зачетно-экзаменационную ведомость делается отметка «не явка». Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по дисциплине, должны ликвидировать академическую задолженность в установленном локальными нормативными актами порядке.

### 3.2. Вопросы к зачету с оценкой

№	Вопрос	Код компетенции
1.	Типы устройств для работы с виртуальной реальностью. Возможности и ограничения	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2.	Типы инструментов создания приложений виртуальной реальности. Сферы применения инструментария	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.	Типы инструментов создания приложений виртуальной реальности. Сферы применения инструментария	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.	Фреймворк A-Frame. Сфера применения и возможности. Установка и настройка	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
5.	Базовые примитивы и их свойства. Расчет координат, размеров и углов поворота	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
6.	Анимация средствами CSS в A-Frame. Особенности настройки некоторых компонент	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
7.	Программное управление элементами сцены A-Frame. Понятие компоненты. Структура компоненты	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
8.	Жизненный цикл компонента A-Frame. Методы жизненного цикла	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
9.	Понятие Raycaster. Реализация управления элементами сцены A-Frame через использование raycaster	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
10.	Использование сторонних фреймворков в сцене A-Frame.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
11.	Создание сцены в Unity. Основные объекты и расчет координат	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
12.	Способы организации взаимодействия с пользователем в приложении виртуальной реальности.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
13.	Способы организации взаимодействия с пользователем в приложении виртуальной реальности.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

№	Вопрос	Код компетенции
14.	Реализация пользовательского интерфейса в трёхмерном пространстве. Проблемы и рекомендации	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
15.	Элементы физики в сцене Unity.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
16.	Управление персонажем от первого лица в приложении виртуальной реальности.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

### 3.3. Тематика курсовых работ

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

### 3.4. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся

#### Общие критерии оценивания

Процент правильных ответов	Оценка
91% – 100%	5 (отлично)
81% – 90%	4 (хорошо)
71% – 80%	3 (удовлетворительно)
Менее 70%	2 (неудовлетворительно)

#### Соответствие вопросов теста индикаторам формируемых и оцениваемых компетенций

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
1	ПК-2.2
2	ПК-2.1
3	ПК-2.3
4	ПК-5.1
5	ПК-2.1

#### Ключ ответов

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
1	b
2	e
3	b
4	b
5	d

#### Перечень тестовых вопросов

№ 1. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какая вкладка отвечает за отображение сообщений?

- a. вкладка Hierarchy
- b. вкладка Console
- c. вкладка Inspector
- d. вкладка Project

№ 2. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие объекты добавляются на сцену в Unity по умолчанию? Имеется ввиду какие объекты добавлены сразу же на сцену при создании пустого 3D проекта

- a. лишь объект Main Camera
- b. лишь объект Directional light
- c. объекты по умолчанию не добавляются
- d. объекты Main Camera, Directional light и один пустой объект
- e. объекты Main Camera и Directional light

*№ 3. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Появляется ошибка `NullReferenceException`. Из-за чего?

- a. Появляется ситуация, когда происходит умножение на ноль
- b. Один из параметров скрипта не указан в инспекторе
- c. Объект существует, хотя ожидается его удаление
- d. Появляется ситуация, когда происходит деление на ноль

*№ 4. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Как приостановить выполнение корутины на 4.5 секунд?

- a. `yield return Wait(4.5f);`
- b. `yield return new WaitForSeconds(4.5f);`
- c. `yield return WaitForFixedUpdate(4.5);`
- d. `yield return new WaitSeconds(4.5);`

*№ 5. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Как обратиться к значению ввода относительно горизонтальной оси?

- a. `Input.horizontal`
- b. `GetKey("Horizontal")`
- c. `Input.GetKeyCode("Horizontal")`
- d. `Input.GetAxis("Horizontal")`