

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

**Забайкальский институт железнодорожного транспорта**  
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ректора  
от «17» июня 2022 г. № 77

**Б1.В.ДВ.13.02 Основы технологий виртуальной  
реальности**  
рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 38.03.01 Экономика

Профиль – Цифровая экономика

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма и срок обучения – 4 года очная форма

Кафедра-разработчик программы – Прикладная механика и математика

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

В том числе в форме практической  
подготовки (ПП) – 4

Формы промежуточной аттестации в семестрах

очная форма обучения: зачет 7 семестр, курсовая

работа 7 семестр

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	Итого
Число недель в семестре	14	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в т.ч. в форме ПП</b>	<b>56/4</b>	<b>56/4</b>
– лекции	28	28
– практические	-	-
– лабораторные работы	28/4	28/4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
<b>Зачет</b>		
<b>Итого</b>	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению 38.03.01 Экономика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 954

Программу составили:  
к.ф.-м.н., доцент  
к.э.н., доцент кафедры

Л. Г. Гомбоев  
О.Л. Быстрова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Прикладная механика и математика», протокол от «22» мая 2022 г. № 10

Зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доцент

Н.В. Пешков

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Экономика и управление», протокол от «22» мая 2022 г. № 8.

Зав. кафедрой, к.э.н., доцент

О.Л. Быстрова

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели преподавания дисциплины</b>	
1	получение основ теоретических знаний и практических навыков в области разработки приложений с иммерсионным контентом - среды, позволяющей человеку воспринимать себя включенным и взаимодействующим с некоторой искусственно созданной реальностью или ее отдельными частями
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	изучение теоретических аспектов технологий виртуальной и расширенной реальности
2	формирование умений и навыков конструирования аппаратной и программной составляющей
3	формирования иммерсионного контента с разной степенью погружения в виртуальное пространство
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;</li> <li>– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;</li> <li>– популяризация научных знаний среди обучающихся;</li> <li>– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;</li> <li>– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;</li> <li>– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности</li> </ul>	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>Цель профессионально-трудоу воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологии профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.В.ДВ.12.01 Введение в цифровую экономику
2	Б1.В.ДВ.12.02 Основы цифровых технологий
3	Б1.В.ДВ.05.01 Операции с ценными бумагами
4	Б1.В.ДВ.05.02 Профессиональная деятельность на рынке ценных бумаг
5	Б1.В.ДВ.07.01 Анализ данных и прикладное программное обеспечение
6	Б1.В.ДВ.07.02 Цифровые сервисы
7	Б1.В.ДВ.10.01 Финансово-экономический анализ
8	Б1.В.ДВ.10.02 Анализ информационной базы управления организацией
9	Б1.В.ДВ.02.01 Электронная торговля
10	Б1.В.ДВ.02.02 Коммерция в цифровой экономике
11	Б1.В.ДВ.03.01 Основы искусственного интеллекта

12	Б1.В.ДВ.03.02 Интеллектуальные системы поддержки принятия экономических решений
13	Б1.В.ДВ.11.01 Цифровые технологии налоговой системы
14	Б1.В.ДВ.11.02 Налогообложение в цифровой экономике
15	Б1.В.ДВ.04.01 Цифровизация банковского дела
16	Б1.В.ДВ.04.02 Цифровые услуги банков
17	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
18	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.В.ДВ.08.01 Проектирование информационных систем в экономике
2	Б1.В.ДВ.08.02 Управление информационными ресурсами
3	Б1.В.ДВ.09.01 Цифровые финансы и платежные системы
4	Б1.В.ДВ.09.02 Цифровые услуги финансовых рынков и платежных систем
5	Б1.В.ДВ.14.01 Автоматизация бизнес-решений
6	Б1.В.ДВ.14.02 Бизнес-планирование в цифровой экономике
7	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
8	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
9	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-6.1 Способен собрать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета финансово-экономических показателей функционирования цифровых финансов и платежей	ПК-6.1.1 Осуществляет мониторинг конъюнктуры рынка банковских услуг, рынка ценных бумаг, иностранной валюты, товарно-сырьевых рынков, ведет базы данных и информационные хранилища	<b>Знать:</b> специальную терминологию, используемую при применении технологий виртуальной реальности
		<b>Уметь:</b> использовать различные технологии виртуальной реальности для цифровизации экономических расчетов
		<b>Владеть:</b> навыками использования различных технологий виртуальной реальности для поиска информации
	ПК-6.1.2 Анализирует показатели результативности и эффективности функционирования платежной системы, используя современные программные среды разработки программных средств для автоматизации бизнес-процессов	<b>Знать:</b> основные направления анализа и расчета финансово-экономических показателей
		<b>Уметь:</b> составлять обзор информации о современных информационных технологиях финансового рынка
		<b>Владеть:</b> навыками применения различных информационных технологий получения, хранения и передачи информации
	ПК-6.1.3 Осуществляет наблюдение в национальной платежной системе	<b>Знать:</b> основные методы и способы обработки и систематизации экономической информации технологий виртуальной реальности
		<b>Уметь:</b> применять современные информационные технологии и программные средства для автоматизации бизнес-процессов
		<b>Владеть:</b> навыками применения методов, способов и средств обработки и систематизации экономической информации для автоматизации бизнес-процессов

<p>ПК-6.3 Способен анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, в т.ч. содержащуюся в отчетности организаций, и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений</p>	<p>ПК-6.3.1 Анализирует состояние рынка ценных бумаг, рынка производных финансовых инструментов, работает с базами данных и информационными хранилищами</p>	<p><b>Знать:</b> основы экономических знаний в различных сферах деятельности; основы построения расчета и анализа современной системы показателей рынка ценных бумаг, рынка производных финансовых инструментов; основы критической оценки управленческих решений для работы с базами данных и информационными хранилищами с использованием технологий виртуальной реальности</p> <p><b>Уметь:</b> на основе методик и методов анализировать и проводить расчеты с ценными бумагами; применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности; проводить инвестиционный анализ рынка с использованием технологий виртуальной реальности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа основных тенденций и закономерностей функционирования и развития рынка ценных бумаг в условиях цифровизации экономики; основными методами обработки, анализа и формулирования результатов по управленческим решениям; навыками оценки доходности и ликвидности различных видов ценных бумаг с использованием технологий виртуальной реальности</p>
---	---	--

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Се-местр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1.Иммерсивный контент: программная и аппаратная составляющая	7	4		4	10	ПК-6.1.1, ПК-6.1.3
1.1	Тема 1. Основы технологий виртуальной и расширенной реальности	7	2			2	ПК-6.1.3
1.2	Лабораторная работа № 1 Технологии виртуальной и расширенной реальности	7			2	3	ПК-6.1.3
1.3	Тема 2. Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред	7	2			2	ПК-6.1.1
1.4	Лабораторная работа № 2 Изучение конструкции простейшего VR-шлема. Создание модели VRшлема в 3D-редакторе. Реализация VR-шлема на 3Dпринтере	7			2	3	ПК-6.1.1
2.0	Раздел 2. Разработка приложений дополненной реальности	7	12		12/2	18	ПК-6.1.2, ПК-6.3.1
2.1	Тема 3. Основные положения технологии дополненной реальности	7	4			2	ПК-6.3.1
2.2	Лабораторная работа № 3 Разработка маркеров (тригеров) и оверлеев для приложений дополненной реальности	7			4/2	4	ПК-6.3.1
2.3	Тема 4. Аурная технология создания объектов дополненной реальности	7	4			2	ПК-6.1.2
2.4	Лабораторная работа № 4 Реализация приложений дополненной реальности с использованием фреймворка Vlippar (проект)	7			4	4	ПК-6.1.2
2.5	Тема 5. Браузеры дополненной реальности. Геолокационные технологии дополненной реальности	7	4			2	ПК-6.1.2
2.6	Лабораторная работа № 5 Разработка слоев и «миров» для браузера дополненной реальности LayAr. (Проект)	7			4	4	ПК-6.1.2
3.0	Раздел 3. Разработка приложений виртуальной реальности	7	12		12/2	24	ПК-6.3.1
3.1	Тема 6. Базовые основы формирования стереоизображений. Основы работы с SDK Unity 3D	7	2			2	ПК-6.3.1
3.2	Лабораторная работа № 6 Технологии создания стереоизображений. Создание анаглифа. Создание стереограммы				4/2	4	ПК-6.3.1
3.3	Тема 7. Принципы создание VR с применением SDK Unity	7	4			2	ПК-6.3.1
3.4	Лабораторная работа № 7 Создание VR-приложений на Unity. Создание VR-приложений на Unity с ALPS-VR. Создание VRприложений на Unity с Fibrum SDK	7			4	4	ПК-6.3.1
3.5	Тема 8. Особенности взаимодействия с пользователем в виртуальной реальности	7	2			2	ПК-6.3.1
3.6	Лабораторная работа № 8 Перчатка-манипулятор для управления виртуальными объектами: устройство и программное обеспечение	7			2	4	ПК-6.3.1
3.7	Тема 9 Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности		4			2	ПК-6.3.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Се-местр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
3.8	Лабораторная работа № 9 Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности SDK Vuforia				2	4	ПК-6.3.1
	Форма промежуточной аттестации - зачет	7					ПК-6.1.1, ПК-6.1.2, ПК-6.1.3, ПК-6.3.1

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1 Учебная литература**

**6.1.1 Основная литература**

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Иванцовская, Н. Г. Перспектива: теория и виртуальная реальность: учебное пособие / Н. Г. Иванцовская ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 197 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228608">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228608</a> (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.1.2	Сердюков, Ю. М. Философия виртуальной реальности и искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. М. Сердюков ; под редакцией Ю. М. Сердюкова. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-262-00881-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179385">https://e.lanbook.com/book/179385</a> (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.1.3	Системы виртуальной реальности: учебно-методическое пособие / составитель М. П. Осипов. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153527">https://e.lanbook.com/book/153527</a> (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн

**6.1.2 Дополнительная литература**

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Барский, А. Б. Планирование виртуальных вычислений: учеб. пособие / А.Б. Барский. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 200 с. — (Высшее образование). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/19901">www.dx.doi.org/10.12737/19901</a> . - ISBN 978-5-8199-0655-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/966062">https://znanium.com/catalog/product/966062</a> (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.2.2	Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение: учебник для вузов / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-8514-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176657">https://e.lanbook.com/book/176657</a> (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.2.3	Яковлев, В.В. Технологии виртуализации и консолидации информационных ресурсов: учебное пособие / В. В. Яковлев. — Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 156 с. — 978-5-89035-837-0. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <a href="https://umcздт.ru/books/1210/30049/">https://umcздт.ru/books/1210/30049/</a> (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн

**6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)**

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС
6.1.3.1	Быстрова О.Л., Пешков Н.В. Основы технологий виртуальной реальности Учебное методическое пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов всех форм обучения направления подготовки «Экономика» профиль Цифровая экономика	рукопись



<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>	
6.2.1	АСУ Библиотека ЗаБИЖТ <a href="http://zabizht.ru">http://zabizht.ru</a>
6.2.2	ЭБС "Издательство "Лань" <a href="https://e.lanbook">https://e.lanbook</a>
6.2.3	Электронная библиотечная система Знаниум <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
6.2.4	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте <a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
6.2.5	Электронная библиотека Университетская библиотека <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>	
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>	
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>	
6.3.2.1	Не предусмотрено
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Не предусмотрено

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗаБИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040 Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 211 для проведения занятий лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, компьютерная техника с подключением к сети Интернет, обеспечивающая доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС). Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 212 для проведения занятий лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, компьютерная техника с подключением к сети Интернет, обеспечивающая доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС). Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал; – 4.15, 3.24.
5	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и т.п. На полях конспекта следует пометать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Лабораторные занятия	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспериментальная проверка формул, методик расчета;</li> <li>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;</li> <li>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;</li> <li>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);</li> <li>- наблюдение развития явлений, процессов и др.</li> </ul> <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материала;</li> <li>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;</li> <li>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.</li> </ul> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа</p>

	<p>оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину.</p> <p>Практическая подготовка, включаемая в лабораторные работы, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков</p>
Самостоятельная работа студентов	<p>Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.</p> <p>Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

## **Приложение № 1 к рабочей программе**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации**

## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Основы технологий виртуальной реальности» участвует в формировании компетенций:

ПК-6.1 – способен собрать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета финансово-экономических показателей функционирования цифровых финансов и платежей;

ПК-6.3 – способен анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, в т.ч. содержащуюся в отчетности организаций, и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий

### очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>7 семестр</b>				
1	Текущий контроль	<b>Раздел 1.Иммерсивный контент: программная и аппаратная составляющая</b> Тема 1. Основы технологий виртуальной и расширенной реальности	ПК-6.1.3	Защита лабораторной работы (устно, письменно, компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Тема 2. Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред	ПК-6.1.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно, компьютерные технологии)
3	Текущий контроль	<b>Раздел 2. Разработка приложений дополненной реальности</b> Тема 3. Основные положения технологии дополненной реальности	ПК-6.3.1	В рамках ПП**: Защита лабораторной работы (компьютерные технологии)
4	Текущий контроль	Тема 4. Аурная технология создания объектов дополненной реальности	ПК-6.1.2	Защита лабораторной работы (устно, письменно, компьютерные технологии)
	Текущий контроль	Тема 5. Браузеры дополненной реальности. Геолокационные технологии дополненной реальности	ПК-6.1.2	Защита лабораторной работы (устно, письменно, компьютерные технологии)
5	Текущий контроль	<b>Раздел 3. Разработка приложений виртуальной реальности</b> Тема 6. Базовые основы формирования стереоизображений. Основы работы с SDK Unity 3D	ПК-6.1.3	В рамках ПП**: Защита лабораторной работы (компьютерные технологии)
6	Текущий контроль	Тема 7. Принципы создание VR с применением SDK Unity	ПК-6.1.3	Защита лабораторной работы (устно, письменно, компьютерные технологии)

7	Текущий контроль	Тема 8. Особенности взаимодействия с пользователем в виртуальной реальности	ПК-6.3.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно, компьютерные технологии)
8	Текущий контроль	Тема 9 Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности	ПК-6.3.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно, компьютерные технологии)
9	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Введение в дисциплину «Базы данных Big Data» Раздел 2. Техника и технология баз данных Big Data Раздел 3. Аналитическая платформа исследования больших данных Раздел 4. Современные программные средства анализа больших объемов информации	ПК-6.1.1, ПК-6.1.2, ПК-6.1.3, ПК-6.3.1	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

\*\*ПП – практическая подготовка.

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено» и четырехбалльная оценочная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

### Промежуточная аттестация

1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.	Перечень теоретических вопросов и типовое
---	-------	--	---

		Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	(ые) практическое (ие) задание (я) к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформированы

**Тест – промежуточная аттестация в форме зачета:**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

**Защита лабораторной работы**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью



	самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме. Обучающийся активно и правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета). Обучающийся правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами. Обучающийся отвечает на теоретические вопросы по работе
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Обучающийся не отвечает на теоретические вопросы по работе

### 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 3.1 Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренная рабочей программой дисциплины.

#### Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Лабораторная работа № 1 Технологии виртуальной и расширенной реальности

**Задание:** Создать изображение в дополненной реальности для мобильного приложения AR2017 в интерактивном режиме на портале [www.ar2017.ru](http://www.ar2017.ru).

#### Порядок выполнения работы:

1. Скачать приложение AR2017 на мобильное устройство.
2. Зарегистрироваться на портале, загрузить свой уникальный маркер – это исходное изображение, которое будет распознаваться в мобильном приложении и запускать анимацию. Маркер можно будет показывать мобильному устройству как с экрана, так и на бумаге.
3. Скачать инструкцию по разработке своего проекта и создать проект с применением всех видов контента.

#### Оформление отчета

1. Титульный лист в соответствии с требованиями, предъявляемыми в институте к оформлению лабораторных работ студентов.
2. Цель работы.
3. Ход работы.
4. Письменные ответы на два (по заданию преподавателя) контрольных вопроса.
5. Выводы.

#### **Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы**

- 1 Опишите приложение AR2017
- 2 Как произвести настройку приложения AR2017
- 3 В чем отличие идентификационных приложения AR2017

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки  
Лабораторная работа № 3 Разработка маркеров (триггеров) и оверлеев для приложений дополненной реальности

1. Зарегистрируйтесь на сервисе <https://knoema.ru> (период бесплатного доступа составляет 1 неделю).
2. Сравните две любые страны по демографическим и экономическим показателям за период 2010-20 гг. Сделайте выводы.
3. Оформите результаты в виде документа с расширением .doc, вставив скрины экрана, и загрузите в личный кабинет.

#### **Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы**

- 1 Опишите сервисе <https://knoema.ru>
- 2 Как произвести настройку поиска сервиса
- 3 В чем отличие идентификационных признаков сервиса

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты  
Лабораторная работа № 3 Разработка маркеров (триггеров) и оверлеев для приложений дополненной реальности

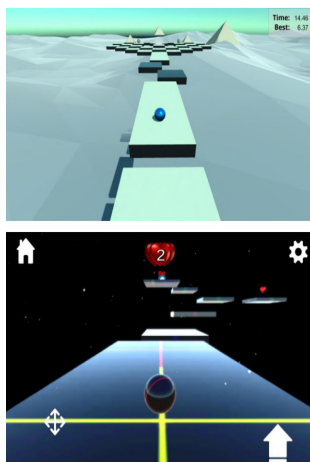
**Задание:** Необходимо написать трехмерную игру-платформер. Персонажем (игроком) должен выступать шар или же более сложная, отличная от примитивов, модель, напоминающая его по форме.

Шар должен уметь перемещаться по произвольной геометрии уровня катясь, подпрыгивая и падая под действием гравитации. Также он должен реагировать на геометрию уровня, отталкиваясь от препятствий.

На уровне должны присутствовать специальные «собираемые» объекты, которые исчезают при соприкосновении с игроком и при этом приносят ему очки. Эти объекты могут иметь произвольную форму, должны быть отличимыми от геометрии уровня и иметь idle-анимацию. Количество очков должно постоянно отображаться на экране. Геометрия уровня должна быть разреженной, чтобы игрок мог «упасть».

Цель игры докатить шар до специальной области (финиша), не упав, собрав как можно больше очков. Если шар падает, выходя за пределы уровня, должно появляться сообщение о том, что он проиграл с кнопкой «Повторить». При нажатии на кнопку игра начинается заново. При достижении игроком финиша должно появляться сообщение о победе с такой же кнопкой «Повторить», по нажатии на которую игра также начинается

заново. На обоих экранах должна присутствовать информация о количестве очков, полученных игроком. Камера может быть произвольной, но должна следовать за игроком. Управление также может быть произвольным. Разрешено пользоваться ассетами из магазина, но не использовать наборы инструментов оттуда.



### **Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы**

1. Опишите написание трехмерную игру-платформер.
2. Опишите использование различных методов написания программ игр.
3. Какие программы требуются для написания.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки  
Лабораторная работа № 6 Технологии создания стереоизображений. Создание анаглифа.  
Создание стереограммы

**Задание:** Создание стереоизображений (3 варианта на выбор обучающегося)

Планирование проекта. Панорамная фотография 360 градусов. Варианты разработки в Unity. Составляющие удачного VR – приложения. Контент и способы его создания. Чем обусловлен эффект погружения? Пакет-дополнение Oculus в Unity для разработки приложения для шлема виртуальной реальности. Отличия от разработки обычных приложений. Пакет-дополнение Vuforia в Unity для разработки приложения дополненной реальности для мобильных устройств. Отличия от разработки PC - приложений.

#### **Порядок выполнения работ:**

1. «Кванториум сферический».

Фотографирование необходимых объектов. Моделирование, текстурирование в blender. Компонировка в Unity-среде. Разработка механики, сценария поведения, интерфейса. Презентация созданного приложения. Запуск приложений виртуальной реальности. Выявление оптических и графических особенностей. Интерактивное взаимодействие с виртуальным миром. Работа в команде, планирование проекта, решения проблем творческого и поискового характера. Создание фото-360.

2. «Побег из виртуальности». Запуск тестовой VR сцены Unity (из готового ассета). Работа с контроллерами. Перемещение/телепорт в тестовой VR сцене. Создание интерфейса в VR сцене. Исследование готовой сцены «Спасение из комнаты». Дополнение проекта своими разработками – моделями, аудио- и видеоэффектами.

3. «Пересечение миров». Принцип работы с системой Vuforia. Создание маркеров, импорт 3-х мерных объектов. Создание интерфейса в AR сцене. Компиляция приложения под Android-устройства. Дополнение проекта своими разработками – моделями, аудио- и видеоэффектами.

### **Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы**

1. Опишите создание стереоизображений.
2. Опишите использование различных вариантов создания стереоизображений.
3. Отличия от разработки РС - приложений.

### 3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

#### Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Основы технологий виртуальной реальности»

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-6.1.1 Осуществляет мониторинг конъюнктуры рынка банковских услуг, рынка ценных бумаг, иностранной валюты, товарно-сырьевых рынков, ведет базы данных и информационные хранилища	Тема 2 Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-6.1.2 Анализирует показатели результативности и эффективности функционирования платежной системы, используя современные программные среды разработки программных средств для автоматизации бизнес-процессов	Тема 4 Аурная технология создания объектов дополненной реальности	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 5 Браузеры дополненной реальности. Геолокационные технологии дополненной реальности	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-6.1.3 Осуществляет наблюдение в национальной платежной системе	Тема 1 Основы технологий виртуальной и расширенной реальности	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-6.3.1 Анализирует состояние рынка ценных бумаг, рынка производных финансовых инструментов, работает с базами данных и информационными хранилищами	Тема 3 Основные положения технологии дополненной реальности	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 6 Базовые основы формирования стереоизображений. Основы работы с SDK Unity 3D	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Тема 7 Принципы создание VR с применением SDK Unity	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

	Тема 8 Особенности взаимодействия с пользователем в виртуальной реальности	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Автор: Быстрова О.Л.	Итого	90: 45 – тип ОТЗ 45 – тип ЗТЗ	

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Искусственный трехмерный мир, созданный с помощью компьютера и воспринимаемый человеком посредством специальных устройств <.....>

2. Чья идея впервые привела к возникновению феномена виртуальной реальности?  
<.....>

3. Основные свойства виртуальной реальности

- А) порожденность, актуальность, автономность, интерактивность;
- Б) автономность, интерактивность, объективность, актуальность;
- В) порожденность, субъективность, реальность, актуальность;
- Г) порожденность, актуальность, автономность, функциональность.

4. Отличительные черты дополненной реальности и дополненной виртуальности

- А) частичное и полное погружение в виртуальную среду;
- Б) элементы смешанной реальности;
- В) дополнение виртуальными объектами и объектами реального мира;
- Г) разные сценарии изображения и звука.

5. Что относится к системам виртуальной реальности?

- А) система трекинга;
- Б) перчатки и костюм виртуальной реальности;
- В) устройства перемещения (джойстик, шаровой манипулятор);
- Г) все вышеперечисленное.

6. Первая система виртуальной реальности полного погружения <.....>

7. Из перечисленного:

1) наличие и сложная структура технических комплексов, систем и их программного обеспечения;

2) развитие индустрии компьютерных игр;

3) существование аналогии между компьютерными и биологическими вирусами;

4) виртуальность современных информационных технологий;

5) имманентность виртуальности человеческому мышлению

– выберите реалии настоящего времени, которые сыграли основную роль в

продвижении идеи виртуальной реальности

- А) 2, 4, 5;
- Б) 1, 2, 4;
- В) 2, 5;
- Г) 1, 3, 4.

8. Префаб, содержащий скрипт «GvrViewer», который отслеживает положение головы пользователя и предоставляет сцену устройству для применения искажений

<.....>

9. Основной префаб GoogleVR, обеспечивающий связь с контроллером/устройством и эмуляцию управления в редакторе.

<.....>

10. Префаб, обеспечивающий работу событийной системы и предоставляющий интерфейс для системы ввода при помощи прицела

<.....>

11. Префаб представляет собой простой контроллер, позволяющий камере передвигаться в горизонтальной плоскости

<.....>

12. Какое событие вызывается в момент попадания определенного прицела в зону кольца?

- А) On Ring Enter;
- Б) On Ring Exit;
- В) On Ring Trigger;
- Г) TimeToTrigger.

13. Какое событие вызывается в момент попадания прицела в зону кольца и проходит определенное время

- А) On Ring Enter;
- Б) On Ring Exit;
- В) On Ring Trigger;
- Г) TimeToTrigger.

14. Явление перехода виртуального в реальное, в объекты материального мира называется

- А) материализацией;
- Б) реализацией;
- В) объективизацией;
- Г) актуализацией.

15. Первым, кто серьезно подошел к вопросам связи понятий информатики и информатиологии с биологией, был <.....>

16. Первыми виртуальными правилами, которым подчинялась жизнь человеческого сообщества, были

- А) религиозные законы;
- Б) распоряжения властей;
- В) экономические законы;
- Г) явления природы.

17. Явление перехода виртуального в реальное, в объекты материального мира называется.... <.....>

18 Этапы развития технологий виртуальной реальности

- (1) 1956 г.: **появление 3D-дисплеев Sensorama**
- (2) 1961 г.: **изобретение системы слежения Headsight**
- (3) 1966 г.: **первая попытка создать 3D-очки**
- (4) 1968 г.: **передвижной дисплей Sword of Damocles с AR графикой**
- (5) 1980 г.: **конструктор-рюкзак открывает доступ в дополненную реальность**
- (6) 1984 г.: **с помощью контроллеров удалось дотронуться до виртуальных предметов**
- (7) 1985 г.: **новые устройства для слежения**
- (8) 1993 г.: **выпуск SEGA-платформы**
- (9) 1995 г.: **погружение в виртуальную среду с CAVE**
- (10) 2009: г. **развитие VR-пространства с помощью платформы Kickstarter**

### **3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету** (для оценки знаний)

#### **Раздел 1.Иммерсивный контент: программная и аппаратная составляющая**

1. Виртуальная реальность: основа.
2. Объекты виртуальной реальности.
3. Дополненная реальность
4. Разница между виртуальной реальностью и дополненной реальностью.
5. Технологии виртуальной реальности.
6. Шлем виртуальной реальности.

#### **Раздел 2. Разработка приложений дополненной реальности**

7. Виртуальный ретинальный монитор.
8. Многоканальная акустическая система: роль в виртуальном мире.
9. Имитация тактильных или осязательных ощущений.
10. Интерфейсы пользователя.
11. Бесконтактное управление объектами.
12. Костюм виртуальной реальности.
13. Устройство для отслеживания перемещений.

#### **Раздел 3. Разработка приложений виртуальной реальности**

14. Важные критерии виртуальной реальности.
15. Симуляторы.
16. Искусственная реальность.
17. Первая система виртуальной реальности.
18. Трекинг.
19. Телеприсутствие.
20. Предпосылки появления виртуальной реальности.
21. Способы создания VR.
22. Устройства, имитирующие виртуальную реальность.
23. Сферы применения виртуальной реальности.

24. Виртуальная реальность в образовании: обзор технологий.
25. Преимущества применения ВР в различных сферах.
26. Виртуальная реальность и дополненная реальность - сравнение.
27. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты.
28. Этапы и технологии создания систем AR, структура и компоненты.
29. Обзор и сравнение современных 3D-движков. Возможности, условия использования
30. Информационный процесс.
31. Информатизация общества.
32. Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ).
33. Сущность, роль и значение процесса информатизации в общественном развитии.

### **3.4 Перечень типовых простых практических заданий к зачету** (для оценки умений)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к зачету.

#### **Образец типовых практических заданий к зачету**

1. Создание и трансформация 3D объектов.
2. Печать 3D модели.
3. Создание AR приложения.
4. Работа в редакторе панорамного видео
5. Создание Android игры
6. Разработка VR приложения.
7. Создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3D.

### **3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету** (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типовых практических заданий к зачету.

#### **Образец типовых практических заданий к зачету**

1 Необходимо разработать приложение с использованием технологии дополненной реальности (проект 1) на выбранную обучающимся тематику на базе одной технологии трекинга для целевого мобильного устройства и приложение с использованием технологии виртуальной реальности (проект 2) на выбранную обучающимся тематику для целевого носимого устройства – шлема виртуальной реальности. Для создания приложений достаточно использовать средства визуального программирования.



## 4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

### Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

### Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»

Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»
---	--------------

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из ФТЗ по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.