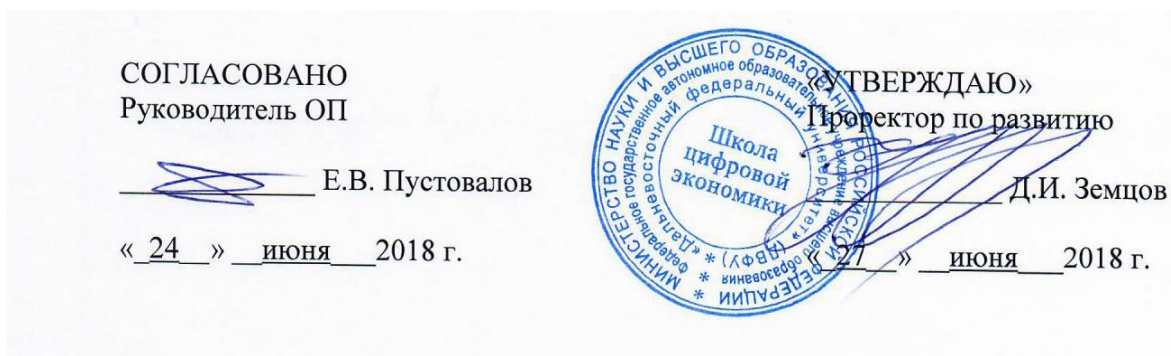




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ»
направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа «Технологии виртуальной и дополненной реальности»
Форма подготовки очная

курс 1, 2 семестр 1, 2, 3
лекции 26 час.
практические занятия 0 час.
лабораторные работы 118 час.
всего часов аудиторной нагрузки 144 час.
самостоятельная работа 180 час.
контрольные работы программой не предусмотрены
курсовая работа/проект – не предусмотрено
зачет 1,2 семестр
экзамен – 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2014 № 1420

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Дирекции Школы цифровой экономики 24 июня 2018 г., протокол №2

Составитель(и): к.т.н., Ерёменко А.С., Алексанин Г.А., ст. пр. Кленин А.С.

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Дирекции Школы цифровой экономики:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заместитель директора ШЦЭ

по учебной и воспитательной работе _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Дирекции Школы цифровой экономики:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заместитель директора ШЦЭ

по учебной и воспитательной работе _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры), профиль «Технологии виртуальной и дополненной реальности».

Рабочая программа разработана на основе макета рабочей программы учебной дисциплины для образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утверждённого приказом ректора ДВФУ от 08.05.2015 № 12-13-824.

Дисциплина «Технологии виртуальной и дополненной реальности» входит в вариативную часть блока «Дисциплины (модули)» (Б1.В.01) учебного плана подготовки магистров.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсе в 1,2 и 3 семестре.

Семестр	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Контроль	Всего по дисциплине	
	Лекции и	Лабораторные работы	Всего			Часы	Зачетные единицы
1 семестр	–	36	36	72	зачет	108	3
2 семестр	18	54	72	36	зачет	108	3
3 семестр	8	28	36	72	экзамен	108	3
Всего	26	118	144	180		324	9

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности.

Задачи:

- изучение основных понятий и принципов VR/AR систем;
- изучение возможностей VR/AR систем на основе интерактивной 3D-графики для различных применений;

- изучение платформ для создания приложений и особенностей программной реализации;
- получение практических навыков по проектированию элементов систем VR/AR.

Для успешного изучения дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности» обучающиеся должны обладать базовыми знаниями в следующих теоретических дисциплинах:

- специальные разделы математики, в том числе линейная алгебра, основы статистики, основы дискретной математики, исследование операций и оптимизация;
- технологии и методы программирования, в том числе объектно-ориентированного и начал функционального программирования;
- основы теории автоматов, основы теории вычислений;
- прикладные алгоритмы, а именно алгоритмы на графах и сетях, алгоритмы компьютерной графики, алгоритмы извлечения, обработки и классификации данных.

В результате данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 – владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях	Знает	- основные методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - использовать основные методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях; - организовывать поиск информации по различным критериям с использованием различных поисковых технологий; - извлекать необходимую информацию из информационных систем и преобразовывать ее к необходимому виду

	Владеет	- методами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях
ПК-11 – способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники	Знает	- нормативы составления технической документации
	Умеет	- формулировать требования к разработке аппаратно-программных средств
	Владеет	- средствами разработки аппаратно-программных комплексов
ПК-18 – способность к разработке программного обеспечения для создания трехмерных изображений.	Знает	- принципы построения трехмерных изображений
	Умеет	- разрабатывать программные средства визуализации трехмерных изображений
	Владеет	- инструментальными средствами разработки информационных систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности» применяются различные методы активного/интерактивного обучения.

При выполнении различных видов работ используются следующие технологии:

1. *Проблемное обучение* – стимулирование обучающихся к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

2. *Контекстное обучение* – мотивация студентов к усвоению знаний путём выявления связей между конкретным знанием и его применением.

3. *Обучение на основе опыта* – активизация познавательной деятельности обучающихся за счёт ассоциации и собственного опыта с предметом обучения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- предпосылки, историю, области применения систем виртуальной и дополненной реальности;
- основные понятия, принципы и инструментарию разработки систем VR/AR, а также оборудование для реализации;
- этапы и технологии создания систем VR/AR, ее компоненты;
- компании, занимающие лидирующие позиции в области разработки программного и аппаратного обеспечения систем VR/AR.

Уметь:

- применять полученные знания при проектировании систем VR;
- создавать 3D-модели в системах трехмерной графики и/или импортировать их в среду разработки VR/AR;

- применять программные инструментарии для разработки интерактивной трехмерной графики;

Владеть:

- терминологией разработчика систем интерактивного трехмерного моделирования;

- навыками разработки систем VR/AR.

Основные направления в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности:

- методы и алгоритмы компьютерного зрения и распознавания образов на базе OpenCV;

- способы построения приложений для голографической платформы Microsoft Windows Holographic;

- методы и алгоритмы программирования интерактивной компьютерной графики;

- методы и способы построения эргономичных человеко-машинных интерфейсов, в том числе и реального масштаба времени.

В процессе изучения и освоения прикладных технологических вопросов обучающиеся получают базовые знания в следующих теоретических дисциплинах:

- специальные разделы математики, в том числе линейная алгебра, основы статистики, основы дискретной математики, исследование операций и оптимизация;

- технологии и методы программирования, в том числе объектно-ориентированного и начал функционального программирования;

- основы теории автоматов, основы теории вычислений;

- прикладные алгоритмы, а именно алгоритмы на графах и сетях, алгоритмы компьютерной графики, алгоритмы извлечения, обработки и классификации данных.

По мере разработки приложений и контента для систем виртуальной и дополненной реальности обучающиеся усвоят и смогут применить на практике следующие профессиональные умения:

- владение языками программирования высокого уровня Python, Java, C#;

- способность использования широко распространенных фреймворков и прикладных программных интерфейсов, например, DirectX, Unity, OpenCV;

- способность создания приложений для десктопных и мобильных платформ (Android);

- умение интегрировать мультимедийный и интерактивный контент в рамках единого разрабатываемого программного продукта;

- владение основными технологиями развертывания программного обеспечения и основными процедурами командной разработки.

Для демонстрации полученных навыков и реализованных проектов в конце образовательного цикла планируется проводить специальное занятие с приглашением представителей бизнес-компаний, занятых внедрением такого рода стартапов в производство.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

2 семестр (лекции – 18 часов)	18 часов
Введение. Что такое AR/ VR/ MR: история появления, развитие, настоящее Терминология. Что мы понимаем под терминами AR/ VR/ MR. История развития технологии. Сферы применения Yet Another Reality: от новых платформ к ландшафту решений. Тенденции развития рынка, презентация аналитических материалов по рынку AR/VR	2
Технические средства для создания и работы с AR/VR технологией	8
Тема 1. Гаджеты. Разновидности и особенности Аппаратные решения для работы с AR/VR. Знакомство с устройствами, представленными на рынке: разбор существующих устройств для демонстрации реальностей: шлемы, очки, варианты интерактива, обзор компьютеров, серверов, телефонов для запуска технологии	2
Тема 2. Платформы и софт. Особенности Unity	2
Тема 3. Путь к full immersion VR (инерциальный, позиционный трекинг и трекинг тела человека)	2
Тема 4. Хапстик-устройства и передача тактильных ощущений, запахов и внешних воздействий	2
Сферы применения AR/VR технологией	8
Тема 1. Образование: школьное / университетское / дистанционное / корпоративное / тренажеры / симуляторы	1
Тема 2. Медицина: реабилитация, лечение, диагностика. Проектирование, прототипирование для промышленных задач	1
Тема 3. Phygital-революция: как меняется мир развлечений и что нас ждет завтра? Маркетинг и реклама, продажи	1
Тема 4. Видео в формате 360° в кино, телевидении, онлайн форматах, новых медиа	1
Тема 5. Выход на массовый рынок. Эволюция контента. Дневник от Стива Джобса к тенденции массового создания контента	1
Тема 6. Коммуникации с использованием виртуального пространства. Разбор концепций взаимодействия в социальных средах с использованием AR/VR	1

Тема 7. Новые форматы искусства: создание произведений и виртуальные/интерактивные галереи искусства	1
Тема 8. Применение AR/VR технологии в промышленности	1
3 семестр	
Особенности проектов с технологиями дополненной и виртуальной реальности	8
Тема 1. Особенности восприятия пользователем виртуальной среды. Работа сознания человека на уровне нейронов. Нюансы формирования человеческого восприятия	2
Тема 2. Нюансы создания игровых механик с целью формирования у пользователя вовлеченности	2
Тема 3. Бизнес-модели проектов и компаний отрасли. Проблемы, в решении которых помогают AR/VR-технологии, и проблемы самой технологии	2
Тема 4. Проблемы развития индустрии и быстрого внедрения в массовое использование	2

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы

1 семестр	Часы
Раздел I. VR разработка в Unity	36
<ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с экосистемой Unity - Редактор, облачные сервисы, Asset Store 2. Знакомство с редактором Unity - Иерархия, сцена, режимы тестирования, Project Settings, сбор игры под различные платформы 3. Физика в Unity - коллайдеры, гравитация, физические материалы 4. Дизайн: создание и загрузка 3D-объектов, преобразования и анимация, текстурирование объектов, импорт 3D-моделей 5. Система анимаций в Unity - sprite animation, animation controller 6. Система UI в Unity - элементы, адаптивная верстка, разрешения экрана 7. Работа со светом в Unity - типы источников света, основы запекания, оптимизация света 8. Работа с аудио в Unity - вывод фоновой музыки, воспроизведение звуковых эффектов по событию, 3D Audio 9. Создание искусственного интеллекта: Immediate Mode GUI. Классы Mathf, Random, Invoke. Coroutines. Знакомство с семейством NavMesh. NavMeshAgent, OffMeshLink, NavMeshObstacle 10. Оптимизация игр. Profiler, Draw Calls, Poly count 	
2 семестр	
Раздел II. Дополненная реальность	54
<ol style="list-style-type: none"> 1. История возникновения, создания и развития дополненной реальности 	2

<ol style="list-style-type: none"> 2. Варианты использования технологии: телефоны / проекторы / очки. Отличия и приоритеты 3. Возможности технологии дополненной реальности. Яркие кейсы использования технологий ARKit и ARCore 4. Создание моделей. Применение сложных анимаций. Импорт моделей из 3Ds Max, настройка и размещение их в сцене. 5. Запуск приложения с использованием ARKit и ARCore 6. Поиск поверхностей в ARKit и ARCore 7. Vuforia. Принцип работы SDK, взаимодействие с маркерами. 8. Vuforia. Позиционирование объектов с помощью меток (метки Image Target, метки VuMark, группа меток (Multi-Target), цилиндрические метки (Cylinder Targets), текстовые метки, распознавание 3D объектов (Object Target), расширенное слежение за меткой (Extended Tracking), Технология Smart Terrain. 9. Трекинг и распознавание лиц/изображений на базе ARkit & ARCore 10. Использование Google Blocks 11. Интеграция расположения игрока в пространстве с ARkit и ARCore 	
3 семестр	
Разработка приложений. Индивидуальный проект	28
<p>Разница между AR, Virtual Reality (VR) и Mixed Reality. Оборудование. Ведущие компании-разработчики VR/AR проектов. Платформы для разработки приложений AR. Этапы разработки: выбор среды с учетом особенностей (мобильное приложение, промышленный или корпоративный контекст), выбор инструментальных средств, разработка дизайна, кодирование (отображение, взаимодействие, поддержка), тестирование. Технология разработки AR-приложения в Unity Запуск и отладка приложения: способы отладки приложения, начало работы с приложением, взаимодействие с приложением и результаты его работы.</p>	2

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технологии виртуальной и дополненной реальности» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Технические средства для создания и работы с AR/VR технологией	ОПК-5	знает	УО	Зачет
			умеет		
			владеет		
2	Сферы применения AR/VR технологией	ОПК-5	знает	УО	Зачет
			умеет		
			владеет		
3	Особенности проектов с технологиями дополненной и виртуальной реальности	ОПК-5	знает	УО	Экзамен
			умеет		
			владеет		
4	VR разработка в Unity	ПК-11 ПК-18	знает	ТС	Зачет
			умеет		
			владеет		
5	Дополненная реальность	ПК-11 ПК-18	знает	ТС	Зачет
			умеет		
			владеет		
6	Разработка приложений. Индивидуальный проект	ПК-11 ПК-18	знает	ТС	Экзамен
			умеет		
			владеет		

- устный опрос (УО): собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); итоговая презентация (УО-3); круглый стол (УО-4);
- технические средства контроля (ТС);
- письменные работы (ПР): тесты (ПР-1), контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6), конспект (ПР-7), проект (ПР-9). Разноуровневые задачи и задания (ПР-11) и т.п.

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература
(электронные и печатные издания)

1. Джонатан, Л. Виртуальная реальность в Unity [Электронный ресурс] / Л. Джонатан ; пер. с англ. Р.Н. Рагимов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93271>. — Загл. с экрана.

2. Иванцовская Н.Г. Перспектива. Теория и виртуальная реальность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванцовская Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 197 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44820.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Маров М. Н. 3ds max. Реальная анимация и виртуальная реальность/ Санкт-Петербург: Питер, 2006. – 414 с.

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Торн, А. Основы анимации в Unity [Электронный ресурс] / А. Торн ; пер. с англ. Р. Рагимова. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73075>. — Загл. с экрана.
2. Торн, А. Искусство создания сценариев в Unity [Электронный ресурс] : руководство / А. Торн ; пер. с англ. Р. Н. Рагимова. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82812>. — Загл. с экрана.
3. Дикинсон, К. Оптимизация игр в Unity 5 [Электронный ресурс] / К. Дикинсон. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 306 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90109>. — Загл. с экрана.
4. Вдовин А.С. Дизайн игр и медиаиндустрии. Персонажная графика и анимация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вдовин А.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015.— 267 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76480.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырев В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности Учебное пособие. – Санкт- Петербург: Университет ИТМО. 2018 . – 59 с. <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2321.pdf>
6. Фореман Н. ., Коралло Л. Прошлое и будущее 3D-технологий виртуальной реальности. Научно-технический вестник ИТМО. ноябрь-

декабрь 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа http://ntv.ifmo.ru/ru/article/11182/proshloe_i_budushee_3D_tehnologiy_virtualnoy_realnosti.htm

7. Виртуальная реальность. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://files.schoolcollection.edu.ru/dlrstore/39131517-5991-11da-8314-0800200c9a66/index.htm>
8. Полное погружение в виртуальную реальность: настоящее и будущее. 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://habrahabr.ru/company/miip/blog/330754/>
9. Виртуальная реальность (VR): прошлое, настоящее и будущее 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://vrmania.ru/stati/virtualnaya-realnost.html>
10. 12 платформ разработки приложений дополненной реальности 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://apptractor.ru/info/articles/12-platform-razrabotki-prilozheniy-dopolnennoyrealnosti.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Разработка игр на Unity: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3487/729/info>
2. Основы разработки компьютерных игр в XNA Game Studio <https://www.intuit.ru/studies/courses/1104/251/info>
3. Разработка компьютерных игр для Windows Phone 7 с использованием технологий Silverlight и XNA <https://www.intuit.ru/studies/courses/3725/967/info>
4. Разработка компьютерных игр на языке Python <https://www.intuit.ru/studies/courses/3728/970/info>
5. Разработка компьютерных игр с помощью Python и Pygame <https://www.intuit.ru/studies/courses/3730/972/info>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс: Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Системный блок с монитором. Процессор: Intel I5-8600k 3.6Ghz, оперативная память: 32gb, жесткий диск: 1ТБ, графический ускоритель: Nvidia GTX 1080	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, г. Владивосток, о. Русский,
---	---

Беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Специализированное ПО: Visual Studio 2019, Eclipse, Anaconda

п. Аякс ,
корпус G,
ауд. G468



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Технологии виртуальной и дополненной реальности»

**Направление подготовки — 09.04.01 Информатика и вычислительная
техника**

**магистерская программа «Технологии виртуальной и дополненной
реальности»**

Форма подготовки очная

**Владивосток
2018**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Распознавание образов и машинное обучение» включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1 семестр			72 часа	
1	1 – 18 недели	Подготовка к лабораторным работам	66 часов	Выполнение лабораторных работ
2	1 – 18 недели	Подготовка к зачету	6 часа	Зачет
2 семестр			36 часов	
1	1 – 18 недели	Подготовка к лабораторным работам	30 часов	Выполнение лабораторных работ
2	1 – 18 недели	Подготовка к зачету	6 часов	Зачет
3 семестр			72 часа	
1	1 – 18 недели	Подготовка проекта	66 часов	Защита проекта
2	1 – 18 недели	Подготовка к экзамену	6 часов	Экзамен

Рекомендации к выполнению проектного задания

Выполнение проектного задания (ТЗ) в рамках дисциплины является обязательным и предполагает индивидуальную или групповую работу.

Этапы работы над творческим заданием:

1. Определение темы проекта. На этом этапе следует определить, будет ли выполняться проект индивидуально или в группе.

2. Формулировка проблемы, постановка цели и задач.

3. Организация деятельности. Если проект выполняется в группе, следует организовать рабочую группу, определить роли каждого участника рабочей группы, спланировать совместную или индивидуальную деятельность по решению задач проекта.

4. Активная и самостоятельная работа над проектом; консультации преподавателя; оформление полученных результатов.

5. Подготовка к защите проекта.

На выполнение проектного задания отводится 2 недели (время обучения в рамках модуля).

Проект считается выполненным полностью в случае

1. Предоставления полного объема учебных материалов по заранее утвержденной теме, полностью раскрывающих заявленную тему;
2. Предоставления материалов на электронном носителе и в печатном виде;
3. Соответствия представленных материалов требованиям по оформлению;
4. Наличия в материалах проекта описания методики использования ЦОР;
5. Успешной презентации и защиты проекта

....



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Технологии виртуальной и дополненной реальности»

Направление подготовки — 09.04.01 Информатика и вычислительная
техника

магистерская программа «Технологии виртуальной и дополненной
реальности»

Форма подготовки очная

Владивосток
2018

Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Примеры домашних работ

1. Добавить аудиоматериалы в проект в среде Unity и выполнить озвучивание событий.
2. Добавить персонаж в проект и управление персонажем.

Примеры графических работ

Создать изображение в дополненной реальности для мобильного приложения AR2017 в интерактивном режиме на портале www.ar2017.ru.

Порядок выполнения: Скачать приложение AR2017 на мобильное устройство. 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. Скачать инструкцию по разработке своего проекта и создать проект с применением всех видов контента.

Примеры заданий на проектирование

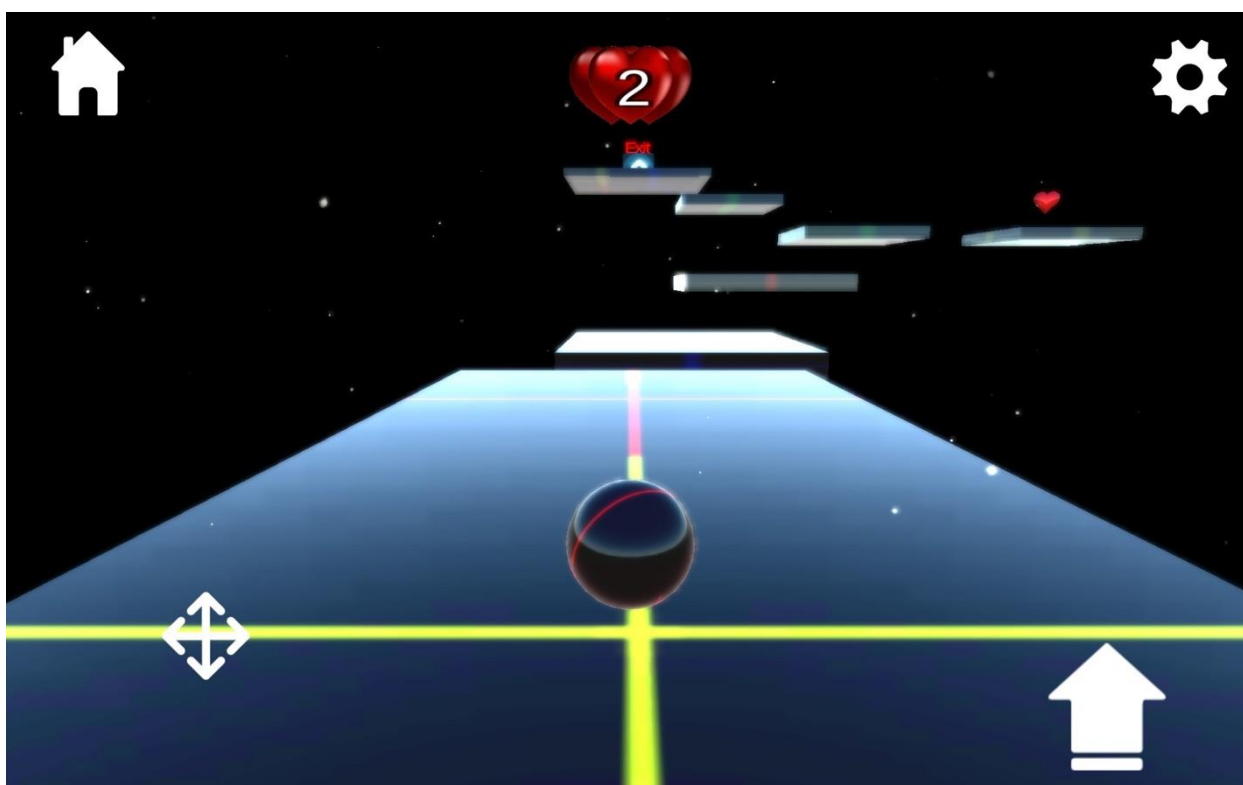
Задание №1

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. Максимальное количество баллов за выполнение задания – 10.





Задание №2: Виртуальный мир

Необходимо сделать виртуальный тир. Игра должна поддерживать один или несколько шлемов виртуальной реальности. Рекомендуется использовать Oculus Go так, как в аудитории их больше всего по количеству. Игра должна включать в себя несколько уровней (по крайней мере 3). Каждый уровень должен представлять собой открытое или же закрытое пространство, в котором игрок должен стрелять в противников.

В игре должна присутствовать трехмерная модель оружия, которая перемещается вслед за геймпадом (манипулятором). Оружие должно быть огнестрельным. Противники должны быть нескольких типов: слабые / сильные. При попадании в слабого противника он должен падать на землю по истечении нескольких секунд, исчезать. Сильный противник не умирает с первого выстрела, а только с нескольких. Сильный и слабый противники отличаются визуально. Противники должны передвигаться по пространству уровня.

Цель игры: за заданное время уничтожить всех противников. Разрешено пользоваться ассетами из магазина, но не использовать наборы инструментов оттуда. Максимальное количество баллов за выполнение задания – 10. Ниже перечислены компоненты, которые должны присутствовать в игре:

Интерфейс:

- Главное меню
- Экран выбора уровня
- Экран с результатом прохождения уровня (выиграл или проиграл).
- Индикатор оставшегося времени

Игровой процесс:

- Целеуказатель для оружия (например, лазерный луч)

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания
результатов освоения дисциплины
Оценочные средства для промежуточной аттестации**

По результатам освоения дисциплины в конце 3 семестра предусмотрен экзамен, который проходит в форме презентации и защиты финального проекта. Для улучшения результатов освоения курса студенты могут сдать традиционный экзамен в устной форме.

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Определение понятия "виртуальная реальность" (VR)
2. Определение понятия "дополненная реальность" (AR)
3. Основные понятия виртуальной реальности.
4. Сетевая виртуальная реальность
5. Аппаратные средства виртуальной реальности
6. Виртуальная реальность в промышленности
7. Виртуальное обучение, тренажеры и симуляторы
8. Системы виртуальной реальности в проектировании
9. Виртуальные решения в музейной практике
10. Компьютерные игры и VR
11. Компании-лидеры в развитии систем виртуальной реальности
12. История развития систем виртуальной реальности
13. Перспективы виртуальной реальности
14. Виды виртуальной реальности
15. Объекты виртуальной реальности
16. Виртуальная реальность и дополненная реальность - сравнение.
17. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты.
18. Этапы и технологии создания систем AR, структура и компоненты.
19. Обзор и сравнение современных 3D-движков. Возможности, условия использования

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

• Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

• Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

• Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Критерии оценки студента по выполнению проекта

Баллы	Оценка (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	<i>«отлично»</i> («зачтено»)	Оценка «отлично» («зачтено») выставляется студенту, если он разработал и реализовал проект в соответствии со всеми требованиями (проблема; цель, задачи и целевая аудитория проекта; методы и средства реализации проекта; анализ проекта и рекомендации). Проект может быть рекомендован для дальнейшего использования.
85-76	<i>«хорошо»</i> («зачтено»)	Оценка «хорошо» («зачтено») выставляется студенту, если он разработал проект в соответствии с основными требованиями, но допустил некоторые ошибки в его подготовке и реализации (например, неправильно выбрал методы и средства для его реализации; не учёл особенности целевой аудитории и т.п.). Проект нуждается в корректировке.
75-61	<i>«удовлетворительно»</i> («зачтено»)	Оценка «удовлетворительно» («зачтено») выставляется студенту, если он разработал проект, но проект не соответствует предъявляемым

		требованиям.
60-50	<i>«неудовлетворительно» («не зачтено»)</i>	Оценка «неудовлетворительно» («не зачтено») выставляется студенту, если он не разработал проект.