

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**

Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**

Курс: **5**

Семестр: **9**

Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	4	4	часов
Самостоятельная работа	183	183	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	18	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	216	216	часов
		6	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Экзамен	9	
Контрольные работы	9	1

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Освоение студентами теоретических знаний и основных понятий в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности.
2. Получение практического опыта работы с VR/AR-технологиями, соответствующим программным обеспечением и оборудованием.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение основных понятий и терминов из области VR/AR-технологий.
2. Ознакомление с аппаратным и программным обеспечением для создания проектов с применением VR/AR-технологий.
3. Изучение процесса создания VR/AR объектов, включая моделирование и рендеринг 3D-объектов, управление перемещением пользователя и устройств, интерактивное взаимодействие и обнаружение объектов.
4. Получение практического опыта создания собственных проектов, изучение особенностей использования VR/AR-технологий в различных отраслях, таких как медицина, образование, игровая и развлекательная индустрия и т.д.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.12.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

ПК-1. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-1.1. Знает методы концептуального, функционального и логического проектирования программного обеспечения	Знает: области применения VR/AR технологий, основные понятия, принципы и инструменты разработки систем VR/AR, а также оборудование для реализации VR/AR-приложений, этапы и технологии создания систем VR/AR, ее компоненты.
	ПК-1.2. Умеет разрабатывать концептуальные, функциональные и логические модели программного обеспечения	Умеет: применять полученные знания при проектировании VR/AR-приложений, импортировать 3D-модели в среду разработки VR/AR, разрабатывать VR/AR-приложения.
	ПК-1.3. Владеет навыками использования современных инструментальных средств концептуального, функционального и логического проектирования программного обеспечения	Владеет: современными инструментальными средствами моделирования 3D объектов и создания VR/AR-приложений.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		9 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	24	24
Лабораторные занятия	4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	18
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	183	183
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	100	100
Подготовка к контрольной работе	60	60
Подготовка к лабораторной работе	13	13
Написание отчета по лабораторной работе	10	10
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость (в часах)	216	216
Общая трудоемкость (в з.е.)	6	6

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
9 семестр						
1 Виртуальность всего для всех	-	2	-	16	18	ПК-1
2 Объекты и размеры	-		2	16	18	ПК-1
3 Сборка и выполнение VR-проекта	4		2	39	45	ПК-1
4 Управление взглядом	-		2	16	18	ПК-1
5 Пространственный пользовательский интерфейс	-		2	16	18	ПК-1
6 Персонаж, действующий от первого лица	-		2	16	18	ПК-1
7 Законы физики и окружающая среда	-		2	16	18	ПК-1
8 Прогулки и отображения	-		2	16	18	ПК-1
9 Обзор в 360 градусов	-		2	16	18	ПК-1
10 Социальная VR-метавселенная	-		2	16	18	ПК-1
Итого за семестр	4	2	18	183	207	
Итого	4	2	18	183	207	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1 Виртуальность всего для всех	Понятие виртуальной реальности и ее отличие от дополненной реальности. Виды восприятия виртуальной реальности	0	ПК-1
	Итого	-	
2 Объекты и размеры	Редактор Unity. Понятие диорамы. Измерительные инструменты. Импорт из других приложений	2	ПК-1
	Итого	2	
3 Сборка и выполнение VR-проекта	Программное обеспечение интеграции VR-устройств. Создание предварительно подготовленных объектов. Сборка. Независимая обработка ввода.	2	ПК-1
	Итого	2	
4 Управление взглядом	Искусственный интеллект для персонажа Ethan. Внедрение навигационного меша. Сценарий RandomPosition. Курсор обратной связи. Эффект частиц	2	ПК-1
	Итого	2	

5 Пространственный пользовательский интерфейс	Компоненты Canvas. Инструменты пользовательского интерфейса. Встроенные приборные панели. Адаптивные объекты пользовательского интерфейса.	2	ПК-1
	Итого	2	
6 Персонаж, действующий от первого лица	Понятие персонажа в Unity. Создание персонажа. Калибровка пользователя. Передвижение, телепортация и датчики.	2	ПК-1
	Итого	2	
7 Законы физики и окружающая среда	Физические законы в Unity. Программирование действий персонажа	2	ПК-1
	Итого	2	
8 Прогулки и отображения	Построение моделей в Blender. Сборка сцен. Добавление фотографий. Оптимизация производительности и комфортности	2	ПК-1
	Итого	2	
9 Обзор в 360 градусов	Медиа контент обзора в 360 градусов. Построение окружения персонажа.	2	ПК-1
	Итого	2	
10 Социальная VR-метавселенная	Многопользовательская сеть. Настройка простой сцены. Добавление многопользовательской виртуальной реальности.	2	ПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-1
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
3 Сборка и выполнение VR-проекта	Создание предварительно подготовленного объекта	4	ПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		4	

5.5. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
9 семестр				
1 Виртуальность всего для всех	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	16		
2 Объекты и размеры	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	16		
3 Сборка и выполнение VR-проекта	Подготовка к лабораторной работе	13	ПК-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	10	ПК-1	Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	39		
4 Управление взглядом	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	16		

5 Пространственный пользовательский интерфейс	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	16		
6 Персонаж, действующий от первого лица	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	16		
7 Законы физики и окружающая среда	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	16		
8 Прогулки и отображения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	16		
9 Обзор в 360 градусов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	16		
10 Социальная VR-метавселенная	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	16		
Итого за семестр		183		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		192		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Джонатан, Л. Виртуальная реальность в Unity / Л. Джонатан ; перевод с английского Р. Н. Рагимов. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 316 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93271>.

7.2. Дополнительная литература

1. Лошкарев, А. С. Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности : методические указания / А. С. Лошкарев. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 212 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/255479>.

2. Компьютерная графика: Учебное пособие / Т. О. Перемитина - 2012. 144 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5613>.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Виртуальная и дополненная реальность: Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы для студентов направления подготовки «Программная инженерия» (уровень бакалавриата) / Т. О. Перемитина - 2022. 16 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/10470>.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Перемитина Т.О. Виртуальная и дополненная реальность [Электронный ресурс]: электронный курс / Т. О. Перемитина - Томск: ТУСУР, ФДО, 2022. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеомониторов для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Виртуальность всего для всех	ПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Объекты и размеры	ПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Сборка и выполнение VR-проекта	ПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

4 Управление взглядом	ПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Пространственный пользовательский интерфейс	ПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Персонаж, действующий от первого лица	ПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Законы физики и окружающая среда	ПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Прогулки и отображения	ПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
9 Обзор в 360 градусов	ПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
10 Социальная VR-метавселенная	ПК-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.

5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.
-------------	--

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Что такое виртуальная реальность (VR)?
 - 1) Технология, позволяющая полностью заменить реальный мир на виртуальный.
 - 2) Возможность добавить виртуальные элементы в реальный мир.
 - 3) Метод моделирования объектов и среды для создания иммерсивного опыта.
 - 4) Взаимодействие с окружающим миром с помощью виртуальных устройств.
2. Какая технология используется в VR для отслеживания движения пользователя?
 - 1) Технология дополненной реальности.
 - 2) Технология расширенной реальности.
 - 3) Технология машинного обучения.
 - 4) Технология трекинга.
3. Какой из нижеперечисленных девайсов является VR-гарнитурой?
 - 1) Oculus Rift.
 - 2) Google Glass.
 - 3) Microsoft HoloLens.
 - 4) Samsung Gear VR.
4. В чем основное отличие дополненной реальности (AR) от виртуальной реальности (VR)?
 - 1) AR позволяет полностью погрузиться в симулированное окружение, тогда как VR добавляет виртуальные элементы в реальный мир.
 - 2) AR дополняет реальный мир виртуальными элементами, а VR полностью замещает реальность виртуальной средой.
 - 3) AR использует только гарнитуру, а VR требует использования камеры и датчиков для отслеживания движения.
 - 4) AR и VR являются одним и тем же техническим термином.
5. Какая компания разработала платформу Unity для создания VR-приложений?
 - a) Google.
 - b) Microsoft.
 - c) Apple.
 - d) Unity Technologies.
6. Какие из нижеперечисленных отраслей применяют VR и AR?
 - 1) Игровая индустрия.
 - 2) Медицина.
 - 3) Образование.
 - 4) Все вышеуказанные варианты.
7. Какие устройства используются для взаимодействия с VR-приложениями?
 - 1) Контроллеры и датчики движения.
 - 2) Сенсорные экраны на мобильных устройствах.
 - 3) Клавиатура и мышь.
 - 4) Гарнитура дополненной реальности.
8. Что такое иммерсия в контексте виртуальной реальности?
 - 1) Возможность физического взаимодействия с виртуальными объектами.
 - 2) Возможность передвижения виртуальной среды.
 - 3) Чувство погружения и присутствия в виртуальном мире.
 - 4) Степень реалистичности графики и звука в виртуальном окружении.
9. Какое устройство обычно используется для отображения виртуальной реальности?
 - 1) Google Glass.
 - 2) Гироскоп.
 - 3) Oculus Rift.
 - 4) Смартфон.
10. Какие типы виртуальной реальности существуют?

- 1) Пассивная и активная VR.
 - 2) Стационарная и мобильная VR.
 - 3) Полноценная и дополненная VR.
 - 4) Первое и третье лицо VR.
11. Что такое haptic feedback в контексте виртуальной реальности?
- 1) Технология отображения осязаемых ощущений виртуального окружения.
 - 2) Возможность взаимодействия с виртуальными объектами с помощью жестов.
 - 3) Отображение трёхмерных объектов на реальных поверхностях.
 - 4) Способность VR-гарнитуры передавать звуковые эффекты на уровне ощущений.
12. В чем заключается преимущество дополненной реальности в образовании?
- 1) Большая доступность обучения.
 - 2) Создание интерактивных и наглядных уроков.
 - 3) Оптимизация процесса оценивания знаний.
 - 4) Возможность совершать виртуальные экскурсии.
13. Какие технологии часто используются для создания виртуальных миров в VR?
- 1) Искусственный интеллект и блокчейн.
 - 2) Квантовые вычисления и нейронные сети.
 - 3) Графический движок и моделирование физики.
 - 4) Интернет вещей и квантовая телепортация.
14. Какой формат видео чаще всего используется для воспроизведения контента в VR?
- 1) MP3.
 - 2) AVI.
 - 3) VRP.
 - 4) 360° или 180° видео.
15. Какие технические проблемы могут возникнуть при использовании VR? Какая система координат связана с конкретным объектом и совершает с ним все движения?
- 1) объектная система координат.
 - 2) мировая система координат
 - 3) экранная система координат
 - 4) система координат сцены
16. Какой тип дополненной реальности предоставляет пользователю возможность просматривать виртуальные объекты через смартфон?
- 1) Проекционная AR.
 - 2) Маркерная AR.
 - 3) GPS-обусловленная AR.
 - 4) Мобильная AR.
17. Какая из следующих технологий используется для создания эффекта трёхмерности в виртуальной реальности?
- 1) Искусственный интеллект.
 - 2) Голография.
 - 3) Шейдеры.
 - 4) Проективные преобразования.
18. Какой эффект создает генерация в реальном времени в виртуальной реальности?
- 1) Расширенная реальность.
 - 2) Иммерсивность.
 - 3) Полная свобода движений.
 - 4) Головокружение.
19. Что такое интеграция виртуальной и дополненной реальности?
- 1) Объединение реального и виртуального мира для более реалистичного опыта.
 - 2) Использование разных устройств для работы с VR и AR.
 - 3) Добавление виртуальных элементов к реальным объектам без изменения окружения.
 - 4) Создание новых языков программирования для виртуальной и дополненной реальности.
20. Какая технология позволяет добавлять виртуальные объекты на реальные объекты в дополненной реальности?
- 1) Контроллеры движения.
 - 2) Виртуальные перчатки.

- 3) Визуальное отслеживание.
- 4) Проекционная AR.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Дано утверждение: “Технология VR с эффектом полного погружения создает правдоподобную симуляциюмира с большой степенью детализации.” Какое слово нужно вставить в это предложение?
 - 1) дополнительного
 - 2) виртуального
 - 3) смешанного
 - 4) реального
2. Технологии VR на базе– это язык VRML, подобный HTML.
 - 1) симуляций
 - 2) интернета вещей
 - 3) имитации
 - 4) интернет-технологий
3. “Технологии VR с совместной инфраструктурой – это виртуальный мир, который не создает впечатление полного погружения в процесс, но содержит сотрудничество с иными пользователями.”?
 - 1) двухмерный
 - 2) трехмерный
 - 3) четырехмерный
 - 4) многомерный
4. Какое слово нужно вставить в предложение: “Технологии VR– это симуляция, воспроизводимая на экран, с использованием контроллеров, изображений, звука.”?
 - 1) полного погружения
 - 2) реалистичного погружения
 - 3) без погружения
 - 4) с обратной связью
5. Какой тип виртуальной реальности описывает утверждение: “Трехмерный виртуальный мир с элементами социальной сети, который насчитывает свыше миллиона активных пользователей, не создает впечатление полного погружения в процесс, но включает сотрудничество с другими пользователями.”?
 - 1) VR с эффектом полного погружения
 - 2) VR с совместной инфраструктурой
 - 3) VR на базе интернет-технологий
 - 4) VR без погружения
6. О какой реальности (VR (виртуальная) или AR (дополнительная)) идет речь?
 - 1) Сидя на диване в очках такой реальности, можно, например, пережить опыт прыжка с парашютом или полетать на воздушном шаре над выбранной местностью
 - 2) Приложение Anatomic позволит вам отсканировать с помощью мобильного телефона себя или своих друзей и исследовать анатомические подробности человеческого тела, это помогает будущим врачам изучить реальную модель скелета.
 - 3) Мобильные приложения некоторых компаний позволяют при помощи такой реальности обставить собственный дом товарами из магазина, чтобы определиться с покупками.
 - 4) Такая реальность позволяет посетителям познакомиться с музейными коллекциями, находящимися на большом расстоянии от человека, увидеть давно утраченные исторические и культурологические артефакты, детально рассмотреть микроскопические предметы, переместиться в любые исторические эпохи.
7. Что означает в иммерсивных технологиях сокращение MR?
 - 1) More Reality
 - 2) Measured Reality
 - 3) Mixed Reality
 - 4) Mirrored Reality
8. Как называется устройство для работы со смешанной реальностью от компании Microsoft?

- 1) Gear VR
 - 2) MicroLens
 - 3) HoloLens
 - 4) VRLens
9. Что из перечисленного не является шлемом для виртуальной реальности (не существует)?
- 1) Gear VR
 - 2) Vive
 - 3) Xbox VR
 - 4) Oculus
10. Что является точкой континуума реальность-виртуальность (тип реальности): участник-наблюдатель полностью погружен и взаимодействует с полностью искусственным миром
- 1) Дополненная виртуальность
 - 2) Гибридная реальность
 - 3) Дополненная реальность
 - 4) Виртуальная реальность

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Виртуальная и дополненная реальность

1. Какой бывает дополненная реальность по типу взаимодействия с пользователем?
 - 1) визуальная
 - 2) мобильная
 - 3) аудиовизуальная
 - 4) интерактивная
2. Какой бывает дополнительная реальность по степени мобильности?
 - 1) визуальная
 - 2) мобильная
 - 3) аудиовизуальная
 - 4) интерактивная
3. Какой бывает дополнительная реальность по типу устройств, считывающих информацию?
 - 1) визуальная
 - 2) мобильная
 - 3) геопозиционная
 - 4) стационарная
4. Какой бывает дополнительная реальность по типу представления информации?
 - 1) визуальная
 - 2) мобильная
 - 3) интерактивная
 - 4) автономная
5. Перед Вами стоит задача размещения во внешнем периодическом печатном издании рекламной статьи о своей компании, при этом в текст статьи должны быть защиты ссылки на группы в социальных сетях и YouTube-канал, полноценный проморолик и другая интересная пользователю информация. Такие рекламные статьи Вы собираетесь публиковать в разных изданиях, а также выпускать буклеты, листовки и другую сувенирную продукцию. Вы работаете маркетологом, а разработчика ПО в Вашей компании нет. Какой инструмент для работы с дополненной реальностью Вы будете использовать?
 - 1) HP Reveal
 - 2) LayAR
 - 3) Vuforia
 - 4) EasyAR
6. Вы работаете в визитно-информационном центре города. В рамках программы развития комфортного пребывания в вашем городе гостей Вы хотите создать приложение, предоставляющее пользователям информацию: о достопримечательностях, отелях, предприятиях общественного питания и т.п., в виде всплывающих на экранах смартфона объектах дополненной реальности, находящихся в непосредственной близости от

клиента, в секторе угла обзора его гаджета, с возможностью проложить маршрут из точки в точку. Какой инструмент для работы с дополненной реальностью Вы будете использовать?

- 1) HP Reveal
 - 2) Wikitude
 - 3) Vuforia
 - 4) EasyAR
7. Для чего нужна вкладка Hierarchy?
- 1) В ней располагаются объекты на сцене
 - 2) В ней находятся все материалы к проекту
 - 3) В нее выводятся различные ошибки и надписи в ходе игры
 - 4) В ней располагаются свойства к объектам
8. Как называется официальный магазин от Unity?
- 1) Projects Store
 - 2) Unity Store
 - 3) Packages Store
 - 4) Asset Store
9. Какой компонент есть у каждого объекта?
- 1) Light
 - 2) Rigidbody
 - 3) Collider
 - 4) Transform
10. Чему равна одна единица измерения в Unity (юнит)?
- 1) 1 пикселу
 - 2) 1 метру
 - 3) 1 миллиметру
 - 4) 1 сантиметру

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Создание предварительно подготовленного объекта

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ
протокол № 13 от «15» 12 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8- b7c7-e8bf0196776a
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8- b7c7-e8bf0196776a
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АОИ	Н.Ю. Салмина	Согласовано, ed28a52c-a209-461c- b4ed-4e958affbfc7
Доцент, каф. АОИ	Ю.В. Морозова	Согласовано, 8461038d-613f-4932- 8e22-2b7293a14b92

РАЗРАБОТАНО:

Старший преподаватель, каф. АОИ	Л.И. Синчинова	Разработано, 90a7608e-274c-45a6- b9cf-2c55c524e3f0
Доцент, каф. АОИ	Т.О. Перемитина	Разработано, 792b2139-369b-4dbc- 8c7a-d2572c8d0c0d