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
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 76595

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		

Согласована на портале № 76595

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

Согласована на портале № 76595

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	

Согласована на портале № 76595

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	Медиаконтент 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	

Согласована на портале № 76595

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		

Согласована на портале № 76595

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

Согласована на портале № 76595

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) .

Согласована на портале № 76595

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.

Согласована на портале № 76595

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 видеоувеличителей 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

Согласована на портале № 76595

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.

Согласована на портале № 76595

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?

Согласована на портале № 76595

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.

Согласована на портале № 76595

3) Визуальное отслеживание.
4) Проекционная AR.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Дано утверждение: “Технология VR с эффектом полного погружения создает правдоподобную симуляцию .....мира 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?

Согласована на портале № 76595

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 зашиты 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

Согласована на портале № 76595

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.

Согласована на портале № 76595

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.

Согласована на портале № 76595

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

Согласована на портале № 76595