

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2025 18:17:27
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

DATA ENGINEERING, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Virtual and Augmented Reality Technology» входит в программу бакалавриата «Data Engineering, интеллектуальные системы и кибербезопасность» по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра механики и процессов управления. Дисциплина состоит из 9 разделов и 24 тем и направлена на изучение фундаментальных основ построения систем виртуальной реальности (virtual reality, VR), построения систем дополненной реальности (augmented reality, AR), дистанционного управления, устройств для систем виртуальной и дополненной реальности, генерации трёхмерных моделей и изображений, сочетания реальных и искусственных изображений, примеров приложений систем виртуальной реальности, примеров приложений систем дополненной реальности, психофизиологических аспектов человеко-машинного интерфейса в системах виртуальной и дополненной реальности, разбор основных методов решения типовых задач и знакомство с областью их применения в профессиональной деятельности.

Целью освоения дисциплины является формирование фундаментальных знаний и навыков применения методов решения задач, необходимых для профессиональной деятельности, повышение общего уровня грамотности студентов по технологиям виртуальной и дополненной реальности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Virtual and Augmented Reality Technology» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-3	Способен реализовать корректную обработку данных, эффективный обмен данными и проведение базовой разведки больших сложных наборов данных	ПК-3.1 Знать методы обработки данных, технологии и языки манипулирования данными; ПК-3.2 Уметь применять технологии и языки манипулирования большими сложными наборами данных; ПК-3.3 Владеть технологиями и языками манипулирования и обработки данными;
ПК-4	Способен разрабатывать формальные модели управления доступом при проектировании, реализации и внедрении автоматизированных систем в защищенном исполнении	ПК-4.1 Знает способы и методы организации технической поддержки процессов создания, совершенствования и сопровождения информационных систем для автоматизации задач организационного и производственного управления в защищенном исполнении; ПК-4.2 Владеет навыками разработки формальные модели управления доступом при проектировании, реализации и внедрении автоматизированных систем в защищенном исполнении;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Virtual and Augmented Reality Technology» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению

запланированных результатов освоения дисциплины «Virtual and Augmented Reality Technology».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-3	Способен реализовать корректную обработку данных, эффективный обмен данными и проведение базовой разведки больших сложных наборов данных	Анализ геоинформационных данных; Анализ данных и машинное обучение;	Преддипломная практика;
ПК-4	Способен разрабатывать формальные модели управления доступом при проектировании, реализации и внедрении автоматизированных систем в защищенном исполнении		Преддипломная практика;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Virtual and Augmented Reality Technology» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			7
Контактная работа, ак.ч.	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	17		17
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	38		38
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

Общая трудоемкость дисциплины «Virtual and Augmented Reality Technology» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			7	8
Контактная работа, ак.ч.	8		4	4
Лекции (ЛК)	4		2	2
Лабораторные работы (ЛР)	4		2	2
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	60		32	28
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4		0	4
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	36	36
	зач.ед.	2	1	1

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Принципы построения систем виртуальной реальности (virtual reality, VR)	1.1	Обзор систем ВДР	ЛК, ЛР
		1.2	История развития систем ВДР	ЛК, ЛР
		1.3	Взаимодействие пользователя-человека и модели реальности	ЛК, ЛР
		1.4	Имитация операций, возможных с реальными объектами	ЛК, ЛР
		1.5	Иммерсивное восприятие модели реальности	ЛК, ЛР
Раздел 2	Принципы построения систем дополненной реальности (augmented reality, AR)	2.1	Трёхмерные модели объектов, применяемые для дополнения реальных сцен	ЛК, ЛР
		2.2	Установление соответствия реального пространства пользователя с данными трёхмерных моделей	ЛК, ЛР
		2.3	Слежение за положением пользователя для определения его точки наблюдения в реальном пространстве.	ЛК, ЛР
		2.4	Отображение в реальном времени изображения реальных сцен в сочетании с компьютерной графикой, сгенерированной на основе модели.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Дистанционное управление	3.1	Датчики, эффекторы, каналы связи для систем виртуальной реальности.	ЛК, ЛР
Раздел 4	Устройства для систем виртуальной и дополненной реальности	4.1	Головной дисплей.	ЛК, ЛР
		4.2	Устройство вывода стереоскопических изображений.	ЛК, ЛР
		4.3	Устройства ввода-вывода звуковой информации.	ЛК, ЛР
		4.4	Датчики пространственного местоположения частей тела человека или инструментов.	ЛК, ЛР
		4.5	Устройства ввода-вывода осязательной информации.	ЛК, ЛР
		4.6	Устройства ввода-вывода информации о	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			движении.	
Раздел 5	Генерация трёхмерных моделей и изображений	5.1	Виды трёхмерных моделей. Рендеринг – создание изображений на основе моделей объектов.	ЛК, ЛР
		5.2	Определение поверхностей модели. Вычисление значений пикселей формируемого изображения.	ЛК, ЛР
Раздел 6	Сочетание реальных и искусственных изображений	6.1	Текстурное отображение.	ЛК, ЛР
		6.2	Рендеринг на основе изображений.	ЛК, ЛР
Раздел 7	Примеры приложений систем виртуальной реальности	7.1	Осмотр архитектурных сооружений. Моделирование полётов. Интерактивная сегментация анатомических структур.	ЛК, ЛР
Раздел 8	Примеры приложений систем дополненной реальности	8.1	Системы дополненной реальности, используемой в хирургии. Контроль печатных плат. Проецирование приборной панели автомобиля на лобовое стекло.	ЛК, ЛР
Раздел 9	Психофизиологические аспекты человеко-машинного интерфейса в системах виртуальной и дополненной реальности	9.1	Обеспечение иммерсивного восприятия виртуальной среды. Необходимость индивидуальной настройки устройств и параметров систем виртуальной и дополненной реальности.	ЛК, ЛР
		9.2	Побочные эффекты воздействия систем виртуальной и дополненной реальности на человека.	ЛК, ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
---------------	---------------------	--

Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 14 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. 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.
2. Azuma, Ronald T. A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6, 4 (August 1997), pp. 355 - 385.

Дополнительная литература:

1. Суворов К. А. Системы виртуальной реальности и их применение //Т-Comm-Телекоммуникации и Транспорт. – 2013. – №. 9.
2. Е. С. Ситникова, Т. А. Кутенева. Виртуальная и дополненная реальность: соотношение понятий, Sociology. – 2018, с. 298-302.
3. Вигер И. Виртуальная реальность в промышленности. – 2016. – №5 (65). – CONTROL ENGINEERING РОССИЯ, с. 68-71.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Троицкий мост»
2. Базы данных и поисковые системы
 - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>
 - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
 - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
 - реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Virtual and Augmented Reality Technology».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Круглова Лариса
Владимировна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Разумный Юрий
Николаевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Разумный Юрий
Николаевич

Фамилия И.О.