

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.01.2023 10:51:02

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Технологии виртуальной и дополненной реальности

Закреплена за подразделением

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:
экзамен 7

в том числе:

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

39

часов на контроль

54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ст. преп., Карпишук Александр Васильевич

Рабочая программа

Технологии виртуальной и дополненной реальностей

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02-БИСТ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.02 Информационные системы и технологии, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Протокол от 24.06.2021 г., №8

Руководитель подразделения Калашников Евгений Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	обеспечить подготовку выпускников, имеющих представление о современных технологи-ях виртуальной и дополненной реальностей (VR/AR) и обладающих практическими навыками проектирования и разработки виртуальных сред
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Интернет вещей	
2.1.2	Разработка мобильных приложений	
2.1.3	Методы оптимизации	
2.1.4	Оптимизация клиент-серверных приложений	
2.1.5	Основы теории систем и системного анализа	
2.1.6	Теория информационных процессов и систем	
2.1.7	Цифровая электроника	
2.1.8	Алгоритмы дискретной математики	
2.1.9	Математика	
2.1.10	Операционные системы и среды	
2.1.11	Разработка клиент-серверных приложений	
2.1.12	Сетевые технологии	
2.1.13	Базы данных	
2.1.14	Технологии программирования	
2.1.15	Физика	
2.1.16	Инженерная компьютерная графика	
2.1.17	Объектно-ориентированное программирование	
2.1.18	Введение в специальность	
2.1.19	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.20	Программирование и алгоритмизация	
2.1.21	Компьютерное зрение	
2.1.22	Программируемые логические контроллеры	
2.1.23	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.24	Русский язык как иностранный	
2.1.25	Технология разработки ПО	
2.1.26	Системы управления технологическими процессами и производствами	
2.1.27	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.28	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.29	Разработка сетевых приложений на языке программирования Python	
2.1.30	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.31	Моделирование информационных процессов и систем	
2.1.32	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.33	Решение задач с использованием прикладного ПО	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Инструменты DevOps	
2.2.2	Информационные системы "Умный город"	
2.2.3	Программно-аппаратные платформы корпоративных информационных систем	
2.2.4	Проектирование информационных систем	
2.2.5	Типовые интерфейсы и сетевое оборудование	
2.2.6	Аппаратные средства хранения и обработки данных	
2.2.7	Интеллектуальные информационные системы	
2.2.8	Компьютерные технологии управления	
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.10	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	

2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	
Знать:	
ОПК-7-31 Возможности и ограничения современных аппаратных средств виртуальной реальности	
ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики	
Знать:	
ПК-1-31 Основные подходы к разработке элементов дополненной реальности	
ПК-2: Способность обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию и результаты исследований по отдельным разделам темы	
Знать:	
ПК-2-31 Классификацию устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред	
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-2-31 Терминологию виртуальной и дополненной реальностей	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
УК-1-31 Методики трехмерного моделирования и принципы построения виртуальных сред	
Уметь:	
УК-1-У1 Проектировать трехмерные сцены	
ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики	
Уметь:	
ПК-1-У1 Обеспечивать связь графического представления и баз данных	
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
Уметь:	
ОПК-2-У1 Работать с профильным программным обеспечением	
ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	
Уметь:	
ОПК-7-У1 Развертывать виртуальные среды	
Владеть:	
ОПК-7-В1 Навыками настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	
ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики	
Владеть:	
ПК-1-В1 Инструментами программирования и отладки приложений VR/AR	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
Владеть:	
УК-1-В1 Навыками создания трехмерных моделей	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Технологии виртуальной реальности							
1.1	Основные понятия технологии виртуальной реальности. Ее виды и свойства. /Лек/	7	1	ОПК-2-31	Л2.1		КМ1	
1.2	Аппаратно-программные средства виртуальной реальности. /Лек/	7	2	ОПК-7-31 ПК-2-31	Л2.1		КМ1	
1.3	Инструментальные средства разработки виртуальной среды. /Лек/	7	2	УК-1-31	Л2.1		КМ1	
1.4	Знакомство со средой разработки Unity. Выбор версии, установка, инсталляция дополнительных модулей. Изучение интерфейса разработчика. /Лек/	7	4	ОПК-2-У1	Л2.1		КМ1	
1.5	Проектирование трехмерной сцены в среде Unity. /Пр/	7	7	УК-1-У1	Л2.1			Р2
1.6	Программирование интерфейса и интерактивного поведения объектов на языке C#. /Пр/	7	7	ОПК-7-У1 ОПК-2-У1 ПК-1-В1	Л2.1			Р3
1.7	Компиляция и отладка приложения виртуальной реальности на стационарном компьютере и мобильном устройстве. /Пр/	7	6	ОПК-2-У1 ОПК-7-У1 ПК-1-В1	Л2.1			Р4
	Раздел 2. Технологии дополненной реальности							
2.1	Дополненная реальность. Термины и определения. История развития. Области применения и примеры использования. /Лек/	7	1	ОПК-2-31	Л2.1		КМ2	
2.2	Современные технологии и стандарты в сфере дополненной реальности. /Лек/	7	1	УК-1-31	Л2.1		КМ2	
2.3	Технология создания элементов дополненной реальности. /Лек/	7	6	ПК-1-31	Л2.1		КМ2	
2.4	Знакомство с платформой разработки средств дополненной реальности Vuforia. Регистрация, инсталляция и интеграция с проектами Unity. /Пр/	7	6	ОПК-2-У1	Л2.1			Р5
2.5	Разработка приложения дополненной реальности, /Пр/	7	8	ОПК-2-У1 ОПК-7-У1 ПК-1-В1 ПК-1-У1	Л2.1			Р6
	Раздел 3. Групповой проект "разработка приложения с элементами дополненной реальности"							

3.1	Групповой проект /Ср/	7	39	ОПК-2-У1 ОПК-7-31 ОПК-7-В1 ОПК-2-31 ОПК-7-У1 УК -1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ПК-1 -31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2 -31	Л2.1			Р1
-----	-----------------------	---	----	--	------	--	--	----

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Тест 1	ОПК-2-31;ОПК-7-31;УК-1-31	Основные понятия технологии виртуальной реальности. Ее виды и свойства. Аппаратно-программные средства виртуальной реальности. Инструментальные средства разработки виртуальной среды.
КМ2	Тест 2	ОПК-2-31;ПК-2-31;ПК-1-31	Дополненная реальность. Термины и определения. История развития. Области применения и примеры использования. Современные технологии и стандарты в сфере дополненной реальности. Технология создания элементов дополненной реальности.
КМ3	Экзамен	ОПК-7-31;ОПК-2-31;УК-1-31;ПК-1-31;ПК-2-31	Основные понятия технологии виртуальной реальности. Ее виды и свойства. Аппаратно-программные средства виртуальной реальности. Инструментальные средства разработки виртуальной среды. Дополненная реальность. Термины и определения. История развития. Области применения и примеры использования. Современные технологии и стандарты в сфере дополненной реальности. Технология создания элементов дополненной реальности.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Групповой проект	ОПК-2-31;ОПК-2-У1;ОПК-7-В1;ОПК-7-31;ОПК-7-У1;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-31	Разработка приложения дополненной реальности в среде Unity с использованием языка C#
Р2	Практическая работа 1	УК-1-У1	Проектирование трехмерной сцены в среде Unity.
Р3	Практическая работа 2	ОПК-7-У1;ПК-1-В1	Программирование интерфейса и интерактивного поведения объектов на языке C#.
Р4	Практическая работа 3	ОПК-7-У1;ПК-1-В1;ОПК-2-У1	Компиляция и отладка приложения виртуальной реальности на стационарном компьютере и мобильном устройстве.
Р5	Практическая работа 4	ОПК-2-У1	Знакомство с платформой разработки средств дополненной реальности Vuforia. Регистрация, установка и интеграция с проектами Unity.
Р6	Практическая работа 5	ОПК-2-У1;ОПК-7-У1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Разработка приложения дополненной реальности,

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

--	--	--	--

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Критерии оценивания всех видов работ по дисциплине сообщаются обучающемуся на первом аудиторном занятии. Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме ЭКЗАМЕНА.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Основные формы текущего контроля (текущей аттестации) – отчёты по лабораторным работам, отчет по домашней работе и его защита. Рубежный контроль знаний проводится с использованием контрольных работ.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

По дисциплине предусмотрены контрольные работы в виде тестов в системе LMS Canvas.

Общее количество вопросов принимается за 100%. Обучающиеся получают оценку, которая выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству заданных тестовых вопросов в процентах.

Оценка «отлично» – 88-100 % правильных ответов.

Оценка «хорошо» – 75-87 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – 60-74 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» – менее 60 % правильных ответов.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ

"отлично" – работа выполнена в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к выполнению.

"хорошо" – работа выполнена по всем пунктам, но не в полном объеме по отдельным пунктам, при выполнении работы допущены отдельные неточности и непринципиальные ошибки, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и профессионализма.

"удовлетворительно" - работа в целом выполнена, однако в нескольких ее разделах имеются недостатки и неточности, как в оформлении, так и по содержанию, обучающийся проявил достаточный уровень самостоятельности при выполнении работы.

"неудовлетворительно" - работа не выполнена, выполнена не самостоятельно или выполнена частично, имеются многочисленные замечания по оформлению и содержанию работы.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНА

Оценка «отлично» - студент дал исчерпывающие ответы на оба теоретических вопроса в экзаменационном билете, решил задачу без ошибок.

Оценка «хорошо» - студент дал исчерпывающий ответ на один вопрос и показал базовые знания по второму вопросу билета, при решении задачи допустил незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» - студент показал базовые знания по обоим вопросам билета, при решении задачи допустил грубую ошибку.

Оценка «неудовлетворительно» - студент обнаружил существенные пробелы в знаниях по теоретическим вопросам билета, к решению задачи не приступил, либо решение и методика его получения принципиально неверны.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Лейкова М. В., Бычкова И. В.	Инженерная компьютерная графика. Методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования (N 2403): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Visual Studio 2015
П.2	Microsoft Office
П.3	LMS Canvas
П.4	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Л-728	Учебная аудитория/ Компьютерный класс:	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, стационарные компьютеры 15 шт. ПО-Visual Studio; Electronic WorkBench; APACHE; MySQL; XAMPP; Python; комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Л-731	Учебная аудитория/ Компьютерный класс:	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, стационарные компьютеры 15 шт. ПО-Visual Studio; Electronic WorkBench; APACHE; MySQL; XAMPP; Python, комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

--