

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.09.2023 14:16:01

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Программирование интерактивных сред

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль

Технологическое искусство

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 1

аудиторные занятия

170

самостоятельная работа

19

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	26	26	26	26
Практические	144	144	144	144
Итого ауд.	170	170	170	170
Контактная работа	170	170	170	170
Сам. работа	19	19	19	19
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

Рабочая программа

**Программирование интерактивных сред**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, 09.04.03-МПИ-23-3.plx Технологическое искусство, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, Технологическое искусство, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна**

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Коржов Евгений Геннадьевич, к.т.н., доцент

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Изучение теоретических и практических основ представления и использования информации в виртуальной и дополненной среде.
1.2	Сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
1.3	Сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
1.4	Сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);
1.5	Обучить основам съемки и монтажа видео 360;
1.6	Сформировать навыки программирования интерактивных сред.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Учебная практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Преддипломная практика	
2.2.4	Проект в технологическом искусстве	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ОПК-8:</b> Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
<b>Знать:</b>
ОПК-8-31 Основы концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений разработки программных средств и проектов, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений.
<b>ОПК-2:</b> Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей
<b>Знать:</b>
ОПК-2-31 Знает современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач в условиях неопределенности в рамках междисциплинарных областей
<b>УК-1:</b> Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
<b>Знать:</b>
УК-1-31 Основные научные подходы современных теорий менеджмента, методы критического анализа эффективности систем управления, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач менеджмента.
<b>ОПК-8:</b> Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
<b>Уметь:</b>
ОПК-8-У1 Проводить исследования для разработки программных средств и проектов, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения.
<b>ОПК-2:</b> Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей
<b>Уметь:</b>

ОПК-2-У1 Умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач в рамках междисциплинарных областей
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Анализировать альтернативные варианты решения управленческих задач и оценивать эффективность применения различных систем, методов и инструментов управления.
<b>ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-8-В1 Практическими навыками для решения сложных задач, использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.
<b>ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 Владеет различными методами современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач в условиях неопределенности
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В1 Навыками выбора методов и средств решения управленческих задач, технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований

#### 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
	<b>Раздел 1. Технологии виртуальной реальности</b>							

1.1	Основные понятия и устройства виртуальной реальности /Лек/	1	8	ОПК-2-31 ОПК-8-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Э1	Знакомство с основными понятиями и устройствами и виртуальной реальности. История, актуальность и перспективы технологии. Понятие виртуальной реальности. VR-устройства, их конструктивные особенности и возможности. Значимые для погружения факторы. Датчики и их функции. Принципы управления системами виртуальной реальности. Контроллеры, их особенности.		
1.2	Основные понятия и устройства виртуальной реальности /Пр/	1	10	ОПК-2-31 ОПК-8-31	Л1.1 Л1.8 Э2	Входное тестирование. Тестирование устройств и предустановленных приложений. Изучение особенностей контроллеров. Конструирование собственного шлема виртуальной реальности на основе Google Cardboard.		

1.3	Знакомство с 3D сканированием, моделированием и печатью /Пр/	1	18	ОПК-2-У1 ОПК-8-У1	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Э3	Принципы работы 3D сканера, 3D принтера. Графические 3D-редакторы. Подключение, настройка и работа с 3D сканером, устранение ошибок сканирования, подготовка файла к печати.		
1.4	Панорамная съемка – видео 360 /Лек/	1	6	ОПК-8-У1	Л1.1 Л1.6 Л1.7 Э4	Технология панорамной съемки. Интерфейс программ для монтажа видео 360. Конструкция и принципы работы камеры 360.		
1.5	Съемка 360 - практика /Пр/	1	12	ОПК-2-В1 ОПК-8-В1	Э7	Работа с камерой 360, первые тесты		
	<b>Раздел 2. Технологии дополненной реальности</b>							

2.1	Основные понятия дополненной реальности /Лек/	1	8	ОПК-2-31 ОПК-8-31	Л1.9 Э5	Базовые понятия технологии. Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. Технологии оптического трекинга: маркерная и безмаркерная технологии. Знакомство с интерфейсом инструментария дополненной реальности. Интерфейс программы 3Ds Max, панели инструментов. Стандартные примитивы. Модификаторы. Слайны, модификация слайнов. Полигональное моделирование. Текстуры.		
2.2	Устройства дополненной реальности /Пр/	1	20	ОПК-2-31 ОПК-8-31	Л1.9	AR-устройства, их конструктивные особенности, управление. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств. Применение AR-устройств, векторы развития технологии.		
	<b>Раздел 3. Программирование интерактивных сред</b>							
3.1	Знакомство с основами программирования Python /Лек/	1	4	ОПК-2-31	Л1.3			

3.2	Создание виртуальной выставки в Mozilla Hubs /Пр/	1	20	УК-1-31 ОПК-2-31 ОПК-2-В1	Л1.2	Создание пробного виртуального пространства на движке Mozilla Hubs		
<b>Раздел 4. Творческие проекты в VR и AR</b>								
4.1	Создание группового или индивидуального курсового арт-проекта /Пр/	1	58	УК-1-31 ОПК-2-У1 ОПК-8-В1	Л1.5 Л1.6 Л1.7 Э6	Создание проекта с применением AR и VR оборудования в аудитории		P1
4.2	Создание видеодокументаций выполненного проекта /Ср/	1	19	УК-1-31	Л1.9 Л1.10	Создание видео о выполненных курсовых творческих проектов.		P2
4.3	Публичная защита выполненных проектов /Пр/	1	6	УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.4			P1

### 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	Создание выставочного проекта в Mozilla Hubs		1. Что такое Mozilla Mixed Reality? 2. На каких браузерах работает Mozilla Hubs? 3. Как создавать комнату в Mozilla Hubs? 4. Как приглашать пользователей в Mozilla Hubs? 5. Какие есть функции в создаваемых комнатах? 6. Что такое Hubs Cloud? 7. Что такое Hubs Cloud AWS? 8. Что такое Hubs Cloud DigitalOcean? 9. какие перспективы развития у Mozilla Hubs?

#### 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
P1	Курсовой творческий проект		Создание группового или индивидуального курсового арт-проекта с использованием AR или VR технологий.
P2	Создание видеодокументации выполненного арт-проекта		Видеосъемка, монтаж, изготовление документации и заливка готового ролика в Интернет

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

Экзамен не предусмотрен

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

Оценка по дисциплине складывается из:

1. Посещаемости контактных занятий (30%)
2. Выполнения практических упражнений в аудитории (20%)
3. Курсового творческого проекта (40%)
4. Созданной видео-документации выполненного арт-проекта (10%)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература



<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Иванцовская Н. Г.	Перспектива: теория и виртуальная реальность: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010
Л1.2	Сузи Р. А.	Язык программирования Python: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)  Бином. Лаборатория знаний, 2007
Л1.3	Буйначев С. К., Боклаг Н. Ю.	Основы программирования на языке Python: учебное пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014
Л1.4	Лесникова В. А.	Мультимедийная презентация	Электронная библиотека	Королев: б.и., 2013
Л1.5	Табельская А. С.	Разработка VR-приложения «Виртуальный дизайн интерьера»: выпускная квалификационная работа: студенческая научная работа	Электронная библиотека	Магнитогорск: б.и., 2019
Л1.6	Вятчинина А. П.	Виртуальная экскурсия как средство формирования представлений о достопримечательностях Сургута у детей старшего дошкольного возраста: студенческая научная работа	Электронная библиотека	Сургут: б.и., 2020
Л1.7	Ирина А. Ю.	Виртуальная примерочная на основе технологии дополненной реальности: студенческая научная работа	Электронная библиотека	Екатеринбург: б.и., 2020
Л1.8		Цифровая трансформация: IoT, AI, VR, Big Dat: сборник докладов XII международной студенческой научно-практической конференции: материалы конференций	Электронная библиотека	Москва: Дело, 2019
Л1.9	Бланк Ф. А.	Разработка программного модуля с технологией виртуальной реальности «Херсонес AR/VR»: студенческая научная работа	Электронная библиотека	Севастополь: б.и., 2021
Л1.10	Шакшак О. М.	Разработка многофункционального VR приложения на базе BIM модели: студенческая научная работа	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: б.и., 2020
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э1	1.Джонатан Л. Виртуальная реальность в Unity [Электронный ресурс]/ пер. с англ. Рагимов Р.Н. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с.		<a href="https://e.lanbook.com/book/93271">https://e.lanbook.com/book/93271</a>	
Э2	3.Косенко И.И., Кузнецова Л.В., Николаев А.В. Моделирование и виртуальное прототипирование: Учебное пособие. - М.:Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с.		<a href="http://znanium.com/catalog/product/555214">http://znanium.com/catalog/product/555214</a>	
Э3	4.Энтин В.Л. Авторское право в виртуальной реальности (новые возможности и вызовы цифровой эпохи) [Электронный ресурс]. — М.: СТАТУТ, 2017. — 216 с.		<a href="https://e.lanbook.com/book/113570">https://e.lanbook.com/book/113570</a>	

Э4	2.Зинченко Ю.П. Психология виртуальной реальности [Электронный ресурс]: монография. — М.: МГУ имени М.В.Ломоносова, 2011. — 360 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/96211">https://e.lanbook.com/book/96211</a>
Э5	4.Плютто П.А. Исследование реальности социокультурного виртуального: Опыт анализа социокультурных иллюзий [Электронный ресурс]: монография. — М.: "Прогресс-Традиция", 2014. — 368 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/77237">https://e.lanbook.com/book/77237</a>
Э6	Как научиться делать проекты в области виртуальной и дополненной реальности	<a href="https://vc.ru/ask/16172-problem-14798">https://vc.ru/ask/16172-problem-14798</a>
Э7	Sense 3D Scanner   Features   3D Systems	<a href="https://www.3dsystems.com/shop/sense">https://www.3dsystems.com/shop/sense</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	Creative Cloud for teams All Apps Multiple Platforms Multi European Language
П.3	Microsoft Office
П.4	MS Teams
П.5	Python

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-1010	Мастерская ArtTECH	<p>комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, рабочее место преподавателя с персональным компьютером с доступом к ИТС «Интернет»,  Очки виртуальной реальности HTC VIVE PRO x 10 шт,  Проектор Xiaomi Mijia Laser Projection MJJGY02FM x 3шт,  Вычислительный модуль NVIDIA TESLA V100-SXM2-32GB,PG503 SKU203, (900- 2G503-0010-000), Generi OEM x 1 шт.  Акустическая система BEHRINGER PPA500BTx1 шт  Акустическая система Behringer B115W x 2 шт.  Колонки Microlab 2.0 x 2 шт.  Телевизор ЖК 50" Samsung/ 50", Ultra HD, Smart TV, Wi-Fi, Voice, PQI 2000, DVBT2/C/S2, Bluetooth, CI+(1.4), 20W, 2HDMI, TITAN GRAY x 5 шт.  Паяльники (20 шт)  Держатель «третья рука» для пайки (10 шт)  Проектор EPSON EB-L610U (1 шт)  3d принтер (1 шт)  Наушники Panasonic (6 шт)  Сетевые фильтры (35 шт)  Вебкамера ASUS Webcam C3 вебкамера (1080p, 30fps, FHD (1920 x 1080) x 2 шт  Микрофон MAONO AU-A04TR x 1 шт  Автоматизированное рабочее место</p>

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

--