

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.08.2023 14:45:56

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)

Разработка приложений в среде Unity

Закреплена за подразделением

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 5

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

40

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

- , ст.преп., Карпишук Александр Васильевич

Рабочая программа

Разработка приложений в среде Unity

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-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.02 Информационные системы и технологии, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Протокол от 12.04.2023 г., №9

Руководитель подразделения Кузнецова Ксения Александровна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	создать технологию разработки игровых приложений и игровое приложение под управлением операционной системы Android при помощи инструмента Unity3D. (получение основ теоретических знаний и практических навыков в области разработки приложений с иммерсивным контентом - среды)
1.2	воспринимать себя включенным и взаимодействующим с некоторой искусственно созданной реальностью или ее отдельными частями

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.3	Цифровая экономика и процессное управление предприятием	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Встраиваемые операционные системы	
2.2.2	Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики	
2.2.3	Методы оптимизации	
2.2.4	НИР. Научно-исследовательская работа в области интеллектуальных встраиваемых систем	
2.2.5	НИР. Научно-исследовательская работа в области программного обеспечения корпоративных информационных систем	
2.2.6	Параллельные и распределенные вычисления	
2.2.7	Программирование embedded-систем	
2.2.8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.9	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.10	Технические средства встраиваемых систем	
2.2.11	Технологии разработки ПО	
2.2.12	Верификация и валидация ПО	
2.2.13	Инструменты DevOps	
2.2.14	Методы искусственного интеллекта	
2.2.15	Моделирование информационных процессов и систем	
2.2.16	Надежность и качество информационных систем	
2.2.17	Нормы и правила оформления НИР и ВКР	
2.2.18	Проектирование информационных систем	
2.2.19	Промышленный интернет вещей Iot	
2.2.20	Разработка мобильных приложений	
2.2.21	Системы обработки и хранения данных	
2.2.22	Инфокоммуникационные системы и сети	
2.2.23	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.24	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.25	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.26	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.27	Программно-аппаратные платформы корпоративных информационных систем	
2.2.28	Управление разработкой по методологии Agile	
2.2.29	Оптимизация клиент-серверных приложений	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, демонстрировать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов на всех этапах жизненного цикла информационных систем

Знать:

ОПК-8-31 Основы построения динамических трехмерных сцен

ОПК-7: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения исследований проектных решений, осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
Знать:
ОПК-7-31 Методику программирования и отладки интерактивных приложений
ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики
Уметь:
ПК-1-У1 Разрабатывать прикладное программное обеспечение
ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, демонстрировать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов на всех этапах жизненного цикла информационных систем
Уметь:
ОПК-8-У1 Создавать виртуальные среды
ОПК-7: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения исследований проектных решений, осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
Уметь:
ОПК-7-У1 Разрабатывать мультиплатформенные графические приложения
ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики
Владеть:
ПК-1-В1 Навыками написания программного кода
ОПК-7: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения исследований проектных решений, осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
Владеть:
ОПК-7-В1 Навыками отладки интерактивных приложений
ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, демонстрировать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов на всех этапах жизненного цикла информационных систем
Владеть:
ОПК-8-В1 Навыками трехмерного моделирования

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. Архитектура проектов Unity							
1.1	Введение в разработку приложений в среде Unity /Лек/	5	2	ОПК-8-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ1	
1.2	Разработка моделей /Лек/	5	2	ОПК-8-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ1	
1.3	Проектирование сцен /Лек/	5	2	ОПК-8-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ1	
1.4	Камеры /Лек/	5	2	ОПК-8-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ1	
1.5	Основы освещения /Лек/	5	2	ОПК-8-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ1	
1.6	Анимация /Лек/	5	2	ОПК-8-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ1	

1.7	Звуковые эффекты /Лек/	5	2	ОПК-8-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ1	
1.8	Разработка интерфейса пользователя /Лек/	5	2	ОПК-8-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ1	
1.9	Подготовка среды проектирования Unity /Пр/	5	2	ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1			Р9
1.10	Разработка трехмерных моделей /Пр/	5	2	ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1			Р10
1.11	Освещение и камеры /Пр/	5	2	ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1			Р11
1.12	Анимация /Пр/	5	2	ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1			Р12
1.13	Использование C# скриптов в Unity /Лаб/	5	2	ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1Л2.1Л3.1			Р1
1.14	Обработка событий /Лаб/	5	2	ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1Л2.1Л3.1			Р2
1.15	Программирование физической модели /Лаб/	5	2	ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1Л2.1Л3.1			Р3
1.16	Обмен данными с сервером /Лаб/	5	2	ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1Л2.1Л3.1			Р4
	Раздел 2. Основы программирования интерактивных приложений							
2.1	Отладка в MonoDevelop /Лек/	5	2	ОПК-7-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ2	
2.2	Компоненты и объекты /Лек/	5	2	ОПК-7-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ2	
2.3	Событийное программирование /Лек/	5	2	ОПК-7-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ2	
2.4	Фреймворк Mono /Лек/	5	2	ОПК-7-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ2	
2.5	Физический движок /Лек/	5	2	ОПК-7-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ3	
2.6	Обмен данными с веб-сервисами /Лек/	5	2	ОПК-7-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ3	
2.7	Игровой искусственный интеллект /Лек/	5	2	ОПК-7-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ3	
2.8	Оптимизация в Unity /Лек/	5	2	ОПК-7-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ3	
2.9	Развертывание приложений /Лек/	5	2	ОПК-7-31	Л1.1Л2.1Л3.1		КМ3	
2.10	Создание динамической сцены /Пр/	5	2	ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1			Р13
2.11	Визуализация, управляемая данными /Пр/	5	2	ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1			Р14
2.12	Моделирование физического процесса /Пр/	5	3	ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1			Р15
2.13	Разработка пользовательского интерфейса /Пр/	5	2	ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1			Р16
2.14	Создание навигационной сетки /Лаб/	5	2	ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1Л3.1			Р5

2.15	Моделирование поведения объектов методом конечных автоматов /Лаб/	5	3	ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1			Р6
2.16	Оптимизация приложения /Лаб/	5	2	ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1			Р7
2.17	Развертывание в браузере /Лаб/	5	2	ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1			Р8
Раздел 3. Командный проект								
3.1	Формулирование требований /Ср/	5	4	ОПК-8-31 ОПК-7-31 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1			
3.2	Моделирование /Ср/	5	12	ОПК-8-31 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1			
3.3	Программирование /Ср/	5	20	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1			
3.4	Сборка и тестирование /Ср/	5	4	ОПК-7-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-7-У1 ОПК-7-31	Л1.1Л2.1Л3. 1			

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-8-31	<p>Средства разработки 3D-сцен, игр и виртуальных сред.</p> <p>Основные этапы в процессе разработке приложений Unity.</p> <p>Компоненты интерактивного приложения.</p> <p>Внешние инструменты разработки: инструменты программирования, графические редакторы, редакторы 3D-графики, аудиоредакторы.</p> <p>Текстуры и модели 2D.</p> <p>UV-координаты.</p> <p>Гизмо камеры.</p> <p>Определение видимости объекта.</p> <p>Проверка области отсечения.</p> <p>Рендеры.</p> <p>Ортографические камеры.</p> <p>Рендеринг камеры и постобработка.</p> <p>Дрожание камеры. Камеры и анимация. Сопровождающие камеры.</p> <p>Камеры и кривые. Траектория камеры iTween.</p>

КМ2	Тест 2	ОПК-7-31	<p>Отладка в MonoDevelop. Логирование. Окно Watch. Пошаговое выполнение. Стек вызовов. Окно Immediate. Точки останова с условием. Точки трассировки. Компоненты и объекты. Интерактивность компонента. Функция GetComponent. Получение нескольких компонентов. Компоненты и сообщения. Объекты. Поиск и сравнение объектов. Иерархия объектов. Неуничтожаемые объекты. Синглтоны и статические переменные. Событийное программирование. События. Управление событиями. Управление событиями с помощью интерфейсов, использование EventManager, делегирование. События класса MonoBehaviour. События мыши и сенсорного ввода. Фокус приложения. Списки и коллекции. Класс List. Класс Dictionary. Класс Stack. Интерфейсы IEnumerable и IEnumerator. Перебор с помощью интерфейса IEnumerator Сравнение строк. Форматирование строк. Создание строк. Поиск в строках. Регулярные выражения. Язык интегрированных запросов Linq и регулярные выражения Активы текстовых данных. Текстовые активы. Статическая загрузка. Загрузка из локальных файлов *.INI, *.CSV. Загрузка из сети.</p>
-----	--------	----------	--

КМ3	Тест 3	ОПК-7-31	<p>Устройство физического движка. Физические движки и время. Статические и динамические коллайдеры. Обнаружение столкновений. Виды коллайдеров. Матрица столкновений. Отбрасывание лучей и объектов. Запрос данных через сопрограму. Парсинг XML и JSON Отправка данных на сервер. Игровой искусственный интеллект. Навигационный меш. Создание меша из скрипта. Конечные автоматы. Выявление проблем с производительностью Профилировщик Unity Profiler. Методы анализа производительности. Выборочное профилирование сегментов кода. Сохранение и загрузка данных профилировщика. Оптимизация сценариев. Кэширование ссылок на компоненты. Пакетная обработка Оптимизация текстур Оптимизация производительности физической системы. Правильное использование статических коллайдеров. Оптимизация матрицы столкновений. Управление памятью. Развертывание настольных приложений Браузерные приложения HTML5/WebGL. JavaScript. Обмен данными с браузером. Мобильные приложения. Инструменты сборки. Сжатие текстур. Разработка подключаемых модулей.</p>
-----	--------	----------	---

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	Лабораторная работа 1	ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Использование C# скриптов в Unity
P2	Лабораторная работа 2	ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Обработка событий
P3	Лабораторная работа 3	ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Программирование физической модели
P4	Лабораторная работа 4	ОПК-7-В1;ОПК-7-У1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Обмен данными с сервером
P5	Лабораторная работа 5	ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Создание навигационной сетки
P6	Лабораторная работа 6	ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Моделирование поведения объектов методом конечных автоматов
P7	Лабораторная работа 7	ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Оптимизация приложения
P8	Лабораторная работа 8	ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Развертывание в браузере
P9	Практическая работа 1	ОПК-8-У1;ОПК-8-В1	Подготовка среды проектирования Unity
P10	Практическая работа 2	ОПК-8-У1;ОПК-8-В1	Разработка трехмерных моделей

P11	Практическая работа 3	ОПК-8-У1;ОПК-8-В1	Освещение и камеры
P12	Практическая работа 4	ОПК-8-У1;ОПК-8-В1	Анимация
P13	Практическая работа 5	ОПК-8-У1;ОПК-8-В1	Создание динамической сцены
P14	Практическая работа 6	ОПК-8-У1;ОПК-8-В1	Визуализация, управляемая данными
P15	Практическая работа 7	ОПК-8-У1;ОПК-8-В1	Моделирование физического процесса
P16	Практическая работа 8	ОПК-8-У1;ОПК-8-В1	Разработка пользовательского интерфейса
P17	Командный проект. Формулирование требований.	ОПК-8-31;ОПК-8-У1;ОПК-8-В1	Формирование команды. Выбор темы работы. Формулирование требований. Разработка календарного плана и распределение задач.
P18	Командный проект. Моделирование.	ОПК-8-31;ОПК-8-У1;ОПК-8-В1	Разработка 3D-моделей, текстур и анимации. Проектирование сцены. Расстановка камер и источников освещения.
P19	Командный проект. Программирование.	ОПК-7-31;ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Разработка пользовательского интерфейса. Написание, отладка и оптимизация программного кода.
P20	Командный проект. Сборка и тестирование.	ОПК-7-31;ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Сборка и публикация проекта. Тестирование работоспособности и функциональности.

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.

Система оценивания, используемая для оценки успеваемости по дисциплине балльно-рейтинговая.

Итоговая успеваемость обучающегося за семестр оценивается с помощью текущего контроля, регулярно осуществляемого на протяжении семестра.

Формы текущего контроля (текущей аттестации) – контрольные работы по разделам дисциплины (в виде тестов), отчёты по выполненным лабораторным и практическим работам, отчёт по групповой работе и их защита.

Освоение дисциплины, её успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Трошина Г. В.	Трёхмерное моделирование и анимация: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Сагадеев В. В., Поникарова И. Н., Михайлова С. Н., Развалова И. П., Хусаинов Р. Н.	Основы построения двух- и трехмерных геометрических моделей: учебное пособие	Электронная библиотека	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Саблина Н. А.	Компьютерная трехмерная графика: учебно-методическое пособие для практических занятий: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Платформа обучения Unity	https://unity.com/ru/learn
----	--------------------------	---

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Unity 2020
П.2	Unity Web Player

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-937	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, монитор, доска
Л-512	Лекционная аудитория	комплект учебной мебели на 132 рабочих мест, проектор, экран, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

--