

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор ИИЭТ
Дата подписания: 01.09.2023 14:31:38
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
И.Г. Игнатова
«21» 08 2021 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура компьютерных игр и виртуальной реальности»

Направление подготовки - 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) – «Программная инженерия знаний и компьютерные науки»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

УПК	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.АКИиВР – Способен применять знания этапов разработки архитектуры компьютерных игр и программных средств виртуальной реальности для управления проектом	Знания этапов разработки архитектуры компьютерных игр и программных средств виртуальной реальности Умения управлять разработкой архитектуры компьютерных игр и приложений для иммерсивных сред. Опыт управления разработкой приложений виртуальной реальности

ПК-1 Способен осуществлять создание и сопровождение программных средств

Сформулирована на основе Профессионального стандарта 06.028 -

Архитектор программного обеспечения

Обобщенная трудовая функция - Организация разработки системного программного обеспечения

Трудовые функции: Планирование разработки системного программного обеспечения D/01.7

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
ПК-1.АКИиВР Способен использовать знания особенностей архитектуры компьютерных игр и программных средств виртуальной реальности для решения профессиональных задач	Исследование и разработка способов создания и сопровождения архитектуры программных средств	Знания особенностей архитектуры компьютерных игр и программных средств виртуальной реальности Умения создавать приложения виртуальной реальности в браузере с использованием фреймворка A-frame. Опыт разработки приложений виртуальной реальности с использованием SDK Unity 3D

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Входные требования к дисциплине: знание основ компьютерной графики; теории и практика языков программирования; компьютерного зрения; основ трехмерного графического моделирования и технологии 3D-анимации.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	3	2	72	-	-	32	40	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1 Иммерсивный контент: программная и аппаратная составляющая	-	-	6	6	Контрольная работа (1) Контроль выполнения практических и домашних заданий.
2 Разработка приложений виртуальной реальности в браузере с использованием фреймворка A-frame	-	-	12	17	Контрольная работа (2) Контроль выполнения практических и домашних заданий
3 Разработка приложений виртуальной реальности с использованием SDK Unity 3D	-	-	14	17	Контрольная работа (3) Контроль выполнения и защита результатов практических и домашних заданий

4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Основы технологий виртуальной и расширенной реальности.
	2	2	Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.
	3	2	Простейшие средства разработки приложений смешанной реальности.
2	4	2	Основы разработки с использованием A-frame. Библиотека Three.js и базовые примитивы.
	5	2	Система координат и расчет размеров примитивов в сцене A-frame.
	6	2	Анимация в A-frame.
	7	2	Программирование поведения объектов сцены. Понятие компонента.
	8	2	Время жизни компонентов. Создание собственных паттернов поведения объектов сцены.
3	9	2	Система управления взглядом. Raycaster и его применение в A-frame для создания пользовательского интерфейса.
	10	2	Объекты и размеры. Создание базовой сцены.
	11	2	Сборка и выполнение VR проекта. Поддержка VR от Google.
	12	2	Особенности взаимодействия с пользователем в виртуальной реальности. Управление взглядом.
	13	2	Пространственный пользовательский интерфейс.
	14	2	Законы физики в VR приложении.
	15	2	Планирование и программирование действий от первого лица.
16	2	Многопользовательские игры.	

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	2	Самостоятельное изучение теоретического материала: Основы технологий виртуальной и расширенной реальности. Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред. Простейшие средства разработки приложений смешанной реальности.
	4	Подготовка к контрольной работе №1
2	8	Самостоятельное изучение теоретического материала: Основы разработки с использованием A-frame. Библиотека Three.js и базовые примитивы. Система координат и расчет размеров примитивов в сцене A-frame. Анимация в A-frame. Программирование поведения объектов сцены. Понятие компонента. Время жизни компонентов. Создание собственных паттернов поведения объектов сцены. Система управления взглядом. Raycaster и его применение в A-frame для создания пользовательского интерфейса.
	5	Выполнение домашнего задания №1
	4	Подготовка к контрольной работе №2
3	8	Самостоятельное изучение теоретического материала: Объекты и размеры. Создание базовой сцены. Сборка и выполнение VR проекта. Поддержка VR от Google. Особенности взаимодействия с пользователем в виртуальной реальности. Управление взглядом. Пространственный пользовательский интерфейс. Законы физики в VR приложении. Планирование и программирование действий от первого лица. Многопользовательские игры.
	5	Выполнение домашнего задания №2
	4	Подготовка к контрольной работе №3

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1 «Иммерсивный контент: программная и аппаратная составляющая»

- ✓ презентации к практическим занятиям;
- ✓ видеоролики и ссылки на тексты теоретической части;
- ✓ раздаточный материал;
- ✓ задания для самостоятельного решения;

Модуль 2 «Разработка приложений виртуальной реальности в браузере с использованием фреймворка A-frame»

- ✓ презентации к практическим занятиям;
- ✓ видеоролики и ссылки на тексты теоретической части;
- ✓ раздаточный материал;
- ✓ задания для самостоятельного решения;
- ✓ материалы для выполнения домашнего задания: описание порядка выполнения, требования к отчету, примеры решения, шаблоны оформления.

Модуль 3 «Разработка приложений виртуальной реальности с использованием SDK Unity 3D»

- ✓ презентации к практическим занятиям;
- ✓ видеоролики и ссылки на тексты теоретической части;
- ✓ раздаточный материал;
- ✓ задания для самостоятельного решения;
- ✓ материалы для выполнения домашнего задания: описание порядка выполнения, требования к отчету, примеры решения, шаблоны оформления.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Крапивенко, А. В. Технологии мультимедиа и восприятие ощущений : учебное пособие / А. В. Крапивенко. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 274 с. — ISBN 978-5-00101-812-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135532> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Корнеев, В. И. Интерактивные графические системы : [учеб. пособие] / В. И. Корнеев. - Москва : Лаборатория знаний, 2009. - 236 с. - ISBN 978-5-94774-965-6
3. Беляев, С. А. Разработка игр на языке JavaScript : учебное пособие / С. А. Беляев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-5230-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138172> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
3. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.11.2020)
4. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. – Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 01.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется модель «живого» обучения, при которой преподаватель в среде программирования демонстрирует решение задачи, а студенты за ним повторяют. При возникающих ошибках преподаватель разбирает их индивидуально с каждым студентом, после чего студенты выполняют самостоятельное задание.

Может изучаться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. При интерактивном взаимодействии с преподавателем используется раздел ОРИОКС «Домашние задания» при выполнении самостоятельной работы. Также могут использоваться: электронная почта, Zoom, Discord.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: видеоролики, задания для выполнения домашних работ с последовательностью их выполнения, шаблоны оформления отчетов и требования к ним и др.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, SDK Unity
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, SDK Unity

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции УК-2.АКИиВР «Способен применять знания этапов разработки архитектуры компьютерных игр и программных средств виртуальной реальности для управления проектом».

2. ФОС по подкомпетенции ПК-1.АКИиВР «Способен использовать знания особенностей архитектуры компьютерных игр и программных средств виртуальной реальности для решения профессиональных задач».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

В дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: семинары и самостоятельная работа. Форма промежуточного контроля – зачёт с оценкой.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе. Материалы занятия публикуются в ОРИОКС и доступны студенту до начала занятий. На семинарских занятиях преподаватель рассматривает примеры программирования, после чего студенты самостоятельно под контролем преподавателя решают задания.

Суть контрольной работы – написать программу в соответствии с вариантом задания. Программа записывается на бумажном носителе и не проверяется в среде программирования. Запрещается использование конспекта лекций, презентаций, и других источников информации. Поэтому при подготовке к контрольной работе рекомендуется написать программу любого варианта задания из семинарных занятий без использования источников информации. Затем проверить правильность написания в среде программирования или с помощью иных информационных средств. При необходимости обратиться за советом к преподавателю (по электронной почте или лично на консультации).

В процессе изучения курса студенты выполняют самостоятельную работу.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 30 баллов), сдача домашних работ (в сумме до 40 баллов) и сдача зачёта (до 30 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/> .

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель

РАЗРАБОТЧИК:

Ассистент института СПИНТех,  / Р.А.Фомин /

Доцент СПИНТех, к.т.н.  / А.Р. Фёдоров /

Рабочая программа дисциплины «Архитектура компьютерных игр и виртуальной реальности» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» направленности (профилю) «Программная инженерия знаний и компьютерные науки» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании института 24 ноября 2020 года, протокол № 3

Директор института СПИНТех

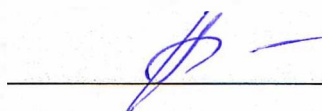


/Л.Г.Гагарина/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа по дисциплине «Архитектура компьютерных игр и виртуальной реальности» согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

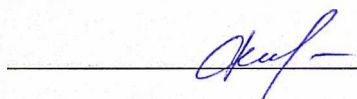
Начальник АНОК



/И.М.Никулина/

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки



/Т.П.Филиппова/