

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич

Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

Дата подписания: 08.12.2023 12:31:54

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии захвата движений

(наименование дисциплины)

Направление подготовки **54.03.01 Дизайн**

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Направленность (профиль) **Дизайн роботов**

2023 г.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК-2 - Способен к проектированию устройств с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия).

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ПК-2) Создает компьютерные модели продукта (изделия, элемента) с помощью специальных программ моделирования	<i>Знает</i>
	РО-1 ИД-1 (ПК-2) Специализированные программные продукты для визуализации в области промышленного дизайна;
	РО-2 ИД-1 (ПК-2) Визуализация проектных решений в специализированных компьютерных программах;
	<i>умеет</i>
	РО-3 ИД-1 (ПК-2) Создавать трехмерные каркасные модели продукта (изделия, элемента) в специализированных компьютерных программах;
	РО-4 ИД-1 (ПК-2) Использовать встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

3. Содержание дисциплины

Тема 1: Введение в захват движений.

Определение технологий захвата движений и их применение. История развития технологий захвата движений.

Тема 2: Анатомия и биомеханика.

Основы анатомии и структуры человеческого тела. Основные принципы биомеханики движений.

Тема 3: Сенсоры и устройства для захвата движений.

Описание различных видов сенсоров: оптические, инерциальные, магнитные и др. Принципы работы и спецификации устройств для захвата движений.

Тема 4: Оптический захват движений.

Принципы работы оптических систем захвата движений. Калибровка и конфигурация камер и маркеров.

Тема 5. Инерциальный захват движений.

Основы инерциальных систем захвата движений. Обработка данных инерциальных датчиков.

Тема 6. Захват движений в виртуальной реальности.

Применение технологий захвата движений в VR и AR. Взаимодействие пользователя с виртуальными объектами.

Тема 7: Анализ движений и биометрика.

Обработка и интерпретация данных о движениях. Применение анализа движений в спорте, медицине и других областях.

Тема 8: Захват движений в анимации и развлекательной индустрии.

Создание персонажей и анимации на основе захваченных данных. Захват движений для создания игровых персонажей.

Тема 9: Технологии захвата движений в робототехнике.

Применение захвата движений для управления роботами. Использование роботов в образовательных и исследовательских целях.

Тема 10: Этические и юридические аспекты.

Вопросы конфиденциальности и безопасности данных о движениях. Правовые нормы и регулирование использования технологий захвата движений.

Тема 11: Инновации и будущее технологий захвата движений.

Новые методы и тенденции в области захвата движений. Влияние технологического развития на дальнейшее применение.

Практические занятия

1. Практическая работа по оптическому захвату движений:

Установите и настройте оптическую систему захвата движений. Зафиксируйте движения объектов с помощью маркеров. Проанализируйте полученные данные и визуализируйте их.

2. Практическая работа по инерциальному захвату движений:

Изучите принципы работы инерциальных датчиков. Используя простой носимый датчик зафиксируйте свои движения. Обработайте и отобразите полученные данные.

3. Создание VR-взаимодействия с использованием захвата движений:

Разработайте сцену виртуальной реальности. Интегрируйте технологии захвата движений для управления объектами. Продемонстрируйте взаимодействие пользователя с виртуальной средой.

4. Анализ движений и биометрика:

Запишите видео с движениями, например, ходьбы или бега. Проанализируйте полученные данные, вычислите параметры движений. Сравните анализ с нормальными показателями и сделайте выводы.

5. Создание анимации на основе захвата движений:

Запишите движения живого объекта или человека. Преобразуйте полученные данные в анимацию для персонажа. Примените полученную анимацию в программе для анимации.

6. Проектирование робота с использованием технологий захвата движений:

Разработайте простую механическую руку или конечность робота. Интегрируйте датчики для захвата движений. Программируйте робота для воспроизведения зафиксированных движений.

7. Этические и юридические аспекты технологий захвата движений:

Исследуйте нормы и законы, регулирующие использование данных о движениях. Разработайте сценарий ситуации, когда может возникнуть конфликт интересов. Предложите меры по обеспечению конфиденциальности и безопасности данных.

8. Исследование новых методов захвата движений:

Изучите актуальные исследования и технологии в области захвата движений. Продемонстрируйте, как новые методы могут применяться для анализа движений. Подготовьте презентацию и доклад о найденных новинках.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое технологии захвата движений и какие цели они могут служить?
2. Назовите основные типы технологий захвата движений существуют?
3. Какие принципы лежат в основе оптического захвата движений?
4. Что такое маркеры и как они используются в оптических системах захвата движений?
5. Перечислите преимущества и ограничения свойственны оптическим технологиям захвата движений?
6. Как работают инерциальные системы захвата движений, и для каких целей они применяются?
7. Назовите типы данных обычно записываются при использовании инерциальных датчиков?
8. Какие применения могут иметь технологии захвата движений в виртуальной реальности?
9. Как технологии захвата движений используются для создания анимации?
10. В чем состоит анализ движений и как он может быть применен в медицине?
11. Какие технологии захвата движений применяются в робототехнике?
12. Сформулируйте этические и юридические вопросы могут возникнуть при использовании технологий захвата движений?
13. Какие новые и инновационные методы захвата движений сейчас разрабатываются?
14. Какие области могут воспользоваться технологиями захвата движений в будущем?
15. Какие профессиональные навыки требуются для работы с технологиями захвата движений?
16. Перечислите инструменты и программные средства используются для анализа и обработки данных о движениях?
17. Какие компании и исследовательские группы активно занимаются разработкой технологий захвата движений?
18. Как технологии захвата движений могут применяться в образовательных целях?
19. Какие вызовы и проблемы стоят перед разработчиками и пользователем технологий захвата движений?
20. Какие учебные ресурсы, книги и статьи можно использовать для более глубокого изучения данной темы?

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Петров, А. А. Классическая анимация. Нарисованное движение : учебное пособие / А. А. Петров. — Москва : Всероссийский государственный университет кинематографии имени С.А. Герасимова (ВГИК), 2010. — 197 с. — ISBN 978-5-87149-121-8. — Текст :

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30621.html> (дата обращения: 03.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Адамчук, А.С. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс) : учебное пособие / А.С. Адамчук, С.Р. Амироков, А.М. Кравцов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «СевероКавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 163 с. : ил. – Библиогр. В кн. ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457131>

Дополнительная:

1. Радиотехнические методы определения местоположения и параметров движения объектов : монография / Ю. Г. Булычев, А. В. Елисеев, А. Г. Жуковский, А. А. Манин. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2015. — 266 с. — ISBN 978-5-904033-08-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61312.html> (дата обращения: 03.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов ; составители А. Я. Щелкунова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 191 с. — ISBN 978-5-00101-980-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120891.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS
3. <https://www.behance.net/> – крупнейшая в мире творческая сеть для демонстрации и поиска творческих работ.

7. Лицензионное программное обеспечение

- Motion capture
- 3d MAX
- MS Windows 10 Pro

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-

наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);

- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности);

- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;

- кабинет для занятий по иностранному языку (оснащенный лингафонным оборудованием);

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.