

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.07.2022 10:19:04
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078e11a987dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Virtual Reality and Computer Vision /
Виртуальная реальность и компьютерное зрение**

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

27.04.04 «Управление в технических системах»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Space Engineering / Космическая инженерия

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. Цели и задачи дисциплины: Целью освоения дисциплины Virtual Reality and Computer Vision / Виртуальная реальность и компьютерное зрение является овладение основными понятиями обработки и анализа изображений, принципами создания систем компьютерного зрения.

Основными задачами дисциплины являются:

знакомство с современными технологиями обработки и анализа изображений: возможностями использования, приложениями систем компьютерного зрения;

- изучение базовых принципов обработки и анализа изображений, теории и модели компьютерного зрения;

- практическое применение полученных знаний для разработки алгоритмов получения и обработки изображений.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины «Virtual Reality and Computer Vision / Виртуальная реальность и компьютерное зрение» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует задачу обработки данных, выделяя ее базовые составляющие;
		Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи по обработке данных;
		Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов для качественной обработки данных;
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
		Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.
		Владеет современными цифровыми технологиями, методами поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в области управления в технических системах) в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры
ПК-1	Способен формулировать цели,	Знает методы и средства решения задач

	задачи научных исследований в области управления аэрокосмическими системами, выбирать методы и средства решения профессиональных задач	обработки данных в области систем искусственного интеллекта и робототехнических систем Умеет формулировать цель и задачи научных исследований в профессиональной области Владеет приемами для формулировки цели и задач обработки данных, умеет выбирать методы и средства решения задач профессиональной деятельности
ПК-4	Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области управления аэрокосмическими системами, выбирать методы и средства решения профессиональных задач	Знает методы и средства решения задач научных исследований в области систем искусственного интеллекта и робототехнических систем Владеет методами решения профессиональных задач в области искусственного интеллекта и робототехнических систем. Умеет применять математические методы и современные информационные технологии при проведении научных исследований

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина Virtual Reality and Computer Vision / Виртуальная реальность и компьютерное зрение относится к *элективной* части блока 1 учебного плана.

Таблица № 3.1

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Applied Problems of Mathematical Modeling / Прикладные задачи математического моделирования Numerical Methods for Solving Mathematical Modelling Problems / Численные методы для решения задач математического моделирования	
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать	Applied Problems of Mathematical Modeling / Прикладные задачи математического моделирования	

	информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных		
ПК-1	Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области управления аэрокосмическими системами, выбирать методы и средства решения профессиональных задач	Dynamics and Control of Space Systems / Динамика и управление космическими системами Contemporary Problems of Control Theory/ Современные проблемы теории управления	
ПК-4	Способен участвовать в проведении научных исследований и разработке проектных решений в области баллистики, динамики и управления полетами космических аппаратов	Contemporary Problems of Control Theory/ Современные проблемы теории управления Numerical Methods for Solving Mathematical Modelling Problems / Численные методы для решения задач математического моделирования	

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:	-	-
<i>Лекции (ЛЗ)</i>	36	36
<i>Практические / семинарские занятия (СЗ)</i>	36	36
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-

Самостоятельная работа (всего)		18	18
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		18	18
Общая трудоемкость	час	108	108
	зач. ед.	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
1.	Формирование и представление изображений	Устройства для формирования изображений. Типы изображений. Форматы цифровых изображений	ЛК, СЗ
2.	Основные понятия распознавания образов	Задачи распознавания образов. Признаки, используемые для описания объектов. Представление объектов в виде векторов признаков. Методы распознавания	ЛК, СЗ
3	Фильтрация и улучшение изображений	Выравнивание гистограммы. Удаление шумов. Сглаживание изображения. Фильтрация изображения. Обнаружение краёв. Функция «Свёртка». Анализ пространственных частот с использованием гармонических функций	ЛК, СЗ
4	Поиск изображений на основе содержания.	Базы данных изображений. Запросы к базам данных изображений. Индексация в системах поиска изображений.	ЛК, СЗ
5	Движение на двумерных изображениях.	Вычитание изображений. Вычисление векторов перемещения. Вычисление траекторий движущихся точек.	ЛК, СЗ
6	Сегментация изображений	Обнаружение областей. Обнаружение контуров. Обнаружение высокоуровневых структур. Сегментация на основе согласованного движения.	ЛК, СЗ
7	Сопоставление в двумерном пространстве.	Аффинные геометрические преобразования. Распознавание двумерных объектов с использованием аффинных преобразований. Распознавание двумерных объектов с использованием реляционных моделей. Нелинейные методы деформации изображений.	ЛК, СЗ
8	Восприятие трёхмерных сцен по	Трёхмерные признаки на двумерных изображениях. Определение формы объектов	ЛК, СЗ

	двумерным изображениям.	по одному признаку. Точки схода. Признаки, связанные с движением. Контуры и виртуальные прямые. Определение глубины с помощью стереоскопической системы.	
--	-------------------------	--	--

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение: Windows, Microsoft Office, SMathStudio, SciLab,
Code::Blocks

Blender <https://www.blender.org/download/>

Blender 2.90 Reference Manual <https://docs.blender.org/manual/en/latest/>

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: www.yandex.ru,
www.google.ru, www.mathnet.ru, <http://www.math.ru>, <http://eqworld.ipmnet.ru>,
<http://gen.lib.rus.ec>, www.twirpx.com.

а) основная литература

1. Шапиро Л. Компьютерное зрение/ Л. Шапиро, Дж. Стокман; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 752 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – (Лучший зарубежный учебник).

2. Дональд Херн, М. Паулин Бейкер. Компьютерная графика и стандарт OpenGL, 3-е издание. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом “Вильямс”, 2005. — 1168 с. (+48 с. цв. ил.): ил. Режим доступа: <https://yadi.sk/i/J54teYDc3Pnc4s>

3. Форсайт, Дэвид А., Понс, Жан. Компьютерное зрение. Современный подход. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. – 928 с.: ил.

б) дополнительная литература

1. Потапов А. Системы компьютерного зрения: современные задачи и методы. – 2014. – №1 (49). –CONTROL ENGINEERING РОССИЯ, с. 20-26. Режим доступа: https://controleng.ru/wp-content/uploads/CE_149_sistemy_kompyuternogo_zreniya.pdf




2. Фисенко, В.Т. Компьютерная обработка и распознавание изображений: учеб. пособие / В.Т. Фисенко, Т.Ю. Фисенко. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008 – 192с. Режим доступа: <http://pzs.dstu.dp.ua/ComputerGraphics/bibl/fisenko.pdf>

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Virtual Reality and Computer Vision / Виртуальная реальность и компьютерное зрение» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент ДМПУ		Салтыкова О.А.
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:		
ДМПУ		Разумный Ю.Н.
Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.
РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:		
Профессор ДМПУ		Разумный Ю.Н.
Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.