

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 19.06.2024 06:48:51
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

Распознавание образов и обработка изображений рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|-------------------------|---|---------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | Автоматики и компьютерных систем | | |
| Учебный план | b090304-ПОСВТ-22-4.plx 09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем | | |
| Квалификация | Бакалавр | | |
| Форма обучения | очная | | |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах | |
| в том числе: | | зачеты 7 | |
| аудиторные занятия | 64 | | |
| самостоятельная работа | 44 | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 17 3/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Лабораторные | 32 | 32 | 32 | 32 |
| В том числе инт. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Контактная работа | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Сам. работа | 44 | 44 | 44 | 44 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

К.т.н., Доцент, Тараканов Д.В.

Рабочая программа дисциплины

Распознавание образов и обработка изображений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запечалов А.В.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|-----------------------------|--|
| 1.1 | Основные цели преподавания дисциплины: |
| 1.2 | - формирование компетенции ПК-2 в части ПК-2.1: Проводит эксперименты в области систем обработки изображения в соответствии с установленными полномочиями и заданными методиками |
| 1.3 | - формирование компетенции ПК-6 в части ПК-6.1: Определяет атрибуты качества ПО систем обработки изображения; |
| 1.4 | - формирование компетенции ПК-6 в части ПК-6.2: Применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО систем обработки изображения; |
| 1.5 | - формирование компетенции ПК-10 в части ПК-10.3: Разрабатывает алгоритмы распознавание образов и обработки изображений. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|-------------------------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.04 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Теория вероятностей |
| 2.1.2 | Дискретная математика |
| 2.1.3 | Математический анализ |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Математические методы искусственного интеллекта |
| 2.2.2 | Технологии мультимедиа |
| 2.2.3 | Человеко-машинное взаимодействие |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--|--|
| ПК-10.3: Разрабатывает алгоритмы решений поставленных задач | |
| ПК-6.1: Определяет атрибуты качества ПО | |
| ПК-6.2: Применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО | |
| ПК-2.1: Проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями и заданными методиками | |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | - методики экспериментов в области обработки изображения; |
| 3.1.2 | - атрибуты качества ПО систем обработки изображения; |
| 3.1.3 | - методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО систем обработки изображения; |
| 3.1.4 | - алгоритмы распознавание образов и обработки изображений. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | - использовать эксперименты в соответствии с установленными полномочиями и заданными методиками систем обработки изображения; |
| 3.2.2 | - использовать атрибуты качества ПО систем обработки изображения; |
| 3.2.3 | - применять методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО систем обработки изображения; |
| 3.2.4 | - разрабатывать алгоритмы распознавание образов и обработки изображений. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | - навыками проведения эксперименты в соответствии с установленными полномочиями и заданными методиками систем обработки изображения; |
| 3.3.2 | - навыками определения атрибутов качества ПО систем обработки изображения; |
| 3.3.3 | - навыками применения методов, инструментов и технологии качества ПО систем обработки изображения; |
| 3.3.4 | - навыками разработки алгоритмов распознавания образов и обработки изображений. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | |
|---|---|---------------|-------|-------------|------------|------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр/ Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
| | Раздел 1. Пространственная и частотная фильтрация изображения | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|--|
| 1.1 | Системы технического зрения. Атрибуты качества ПО систем обработки изображения. Представление изображений в системах технического зрения. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-6.1 ПК- 6.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| 1.2 | Понятие апертуры. Свертка изображения. Фильтр скользящего среднего. Медианная фильтрация. Повышение контрастности изображения. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-6.1 ПК- 6.2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 | |
| 1.3 | Частотная фильтрация изображения. Повышение четкости изображения. Реконструкция изображения. Анализ качества обработки изображения. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-6.1 ПК- 6.2 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | |
| 1.4 | Лабораторная работа 1. Ввод изображения через камеру в среде MatLab. /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-2.1 ПК- 10.3 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 | |
| 1.5 | Лабораторная работа 2. Повышение контрастности изображений /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-2.1 ПК- 10.3 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 | |
| 1.6 | Лабораторная работа 3. Частотная фильтрация изображений /Лаб/ | 7 | 4 | ПК-2.1 ПК- 6.2 ПК-10.3 | Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 | |
| 1.7 | Представление изображений в системах технического зрения /Ср/ | 7 | 4 | ПК-2.1 ПК- 6.1 ПК-6.2 ПК-10.3 | Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 | |
| | Раздел 2. Сегментация и морфологическая обработка изображений | | | | | |
| 2.1 | Сегментация изображения. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-6.1 ПК- 6.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 | |
| 2.2 | Морфологические операторы. Построение скелетов объектов на изображении /Лек/ | 7 | 4 | | Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.2 Э1 | |
| 2.3 | Детектирование контуров объектов на изображении. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-6.1 ПК- 6.2 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 | |
| 2.4 | Лабораторная работа 4. Морфологическая обработка изображений /Лаб/ | 7 | 4 | ПК-2.1 ПК- 6.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 | |
| 2.5 | Лабораторная работа 5. Пороговая сегментация изображений /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-2.1 ПК- 6.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 | |
| 2.6 | Лабораторная работа 6. Детектирование контуров. Операторы Робертса, Кани, Превитта, лапласиана /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-2.1 ПК- 6.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 | |
| 2.7 | Морфологическая обработка изображений /Ср/ | 7 | 5 | ПК-2.1 ПК- 6.1 ПК-6.2 ПК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 | |
| | Раздел 3. Методы распознавания образов | | | | | |

| | | | | | | |
|------------------|--|---|----|--|---|--------------------|
| 3.1 | Растровый подход к распознаванию образов. Нейросетевой подход. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-6.1 ПК- 6.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 3.2 | Структурный подход к распознаванию образов. Сигнатурный анализ. Цепной код. Триангуляция Делоне. /Лек/ | 7 | 4 | ПК-6.1 ПК- 6.2 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 3.3 | Кластерный анализ. /Лек/ | 7 | 8 | ПК-6.1 ПК- 6.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 3.4 | Лабораторная работа 7. Распознавание зрительных образов /Лаб/ | 7 | 16 | ПК-2.1 ПК- 10.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Контрольная работа |
| 3.5 | Методы распознавания образов /Ср/ | 7 | 8 | ПК-2.1 ПК- 6.1 ПК-6.2 ПК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| Раздел 4. | | | | | | |
| 4.1 | /Зачёт/ | 7 | 27 | ПК-2.1 ПК- 6.1 ПК-6.2 ПК-10.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |

5. ФОНДОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|-------------------------|---|---|----------|
| Л1.1 | Яхьяева Г.Э. | Нечеткие множества и нейронные сети: учебное пособие | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017, электронный ресурс | 1 |
| Л1.2 | Седов В.А., Седова Н.А. | Введение в нейронные сети: учебно-методическое пособие | Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018, электронный ресурс | 1 |
| Л1.3 | Умняшкин С. В. | Основы теории цифровой обработки сигналов: Учебное пособие | Москва: Техносфера, 2018, электронный ресурс | 1 |
| Л1.4 | Сизиков В. С. | Прямые и обратные задачи восстановления изображений, спектроскопии и томографии с MatLab: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2017, электронный ресурс | 1 |

| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
|---|---|--|--|----------|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.1 | Гуляев Ю. В., Никитов С. А., Потапов А. А., Пахомов А. А., Герман В. А., Потапов А. А. | Новейшие методы обработки изображений | Москва: Физматлит, 2008, электронный ресурс | 1 |
| Л2.2 | Джиган В. И. | Адаптивная фильтрация сигналов: Теория и алгоритмы | Москва: Техносфера, 2013, электронный ресурс | 1 |
| Л2.3 | Ежова К.В. | Моделирование и обработка изображений: учебное пособие | Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2011, электронный ресурс | 1 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|---------------------------------|---|---|----------|
| Л3.1 | Седов В. А., Седова Н. А. | Введение в нейронные сети: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Нейроинформатика» для студентов специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии» | Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018, электронный ресурс | 1 |
| Л3.2 | Тараканов Д. В., Новик И. Л. | Распознавание зрительных образов и обработка изображений: методические указания | Сургут: Издательский центр СурГУ, 2015, электронный ресурс | 1 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | Образовательный математический сайт http://www.exponenta.ru/ |
| Э2 | База и Генератор Образовательных Ресурсов http://bigor.bmstu.ru/ |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|--|
| 6.3.1.1 | Программное обеспечение Matlab |
| 6.3.1.2 | Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру |
| 6.3.2.2 | http://www.consultant.ru Справочно-правовая система Консультант плюс |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 7.1 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации. |
|-----|---|