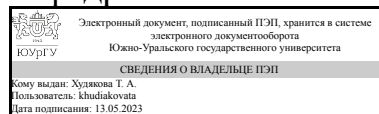


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



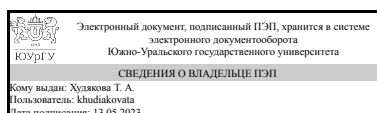
Т. А. Худякова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.04.01 Алгоритмы и программы обработки изображений
для направления 09.04.03 Прикладная информатика
уровень Магистратура
магистерская программа Системы корпоративного управления
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

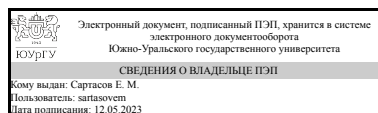
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Е. М. Сартасов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов знания методов компьютерного зрения. Из поставленной цели вытекают следующие задачи: - изучить методы поиска особых точек на изображениях и в видеопотоке; - изучить методы поиска объектов на изображениях и в видеопотоке; - научиться формировать разряженное и плотное облако 3D точек; - научиться строить и анализировать 3D модели по снимкам и видеопотоку.

Краткое содержание дисциплины

Введение в компьютерное зрение. Изучение методов поиска особых точек на изображениях и в видеопотоке. Изучение методов поиска объектов на изображениях и в видеопотоке. Изучение способов формирования разряженное и плотное облако 3D точек. Изучение способов построения и анализа 3D модели по снимкам и видеопотоку

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ПК-5 Способен использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС. | Знает: Теорию и технологию обработки изображений Умеет: Обрабатывать информацию с помощью различных алгоритмов синтеза изображений с целью получения оптимального качества Имеет практический опыт: использования различных программ для обработки изображений |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Защита информации в корпоративных информационных системах | Защита интеллектуальной собственности, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---|--|
| Защита информации в корпоративных информационных системах | Знает: потенциальные угрозы безопасности КИС; основные правила обеспечения безопасности рабочих станций серверов, входящих в состав КИС; роль разработчика в построении безопасных приложений для КИС; принципиальные положения норм международного права в области авторских и смежных прав, патентного права; - содержание |

| | |
|--|--|
| | <p>норм российского права в области авторских и смежных прав, патентного права; методы оценки качества</p> <p>Умеет: исследовать проблемы при реализации систем безопасности КИС; настраивать почтовые сервисы (в составе КИС) для обеспечения конфиденциальности электронной переписки; обеспечивать конфиденциальность и аутентичность при взаимодействии приложений, входящих в состав программного обеспечения КИС;</p> <p>квалифицированно пользоваться международными документами и национальным законодательством в сфере авторских и смежных прав, патентного права; оценивать угрозы информационной безопасности; определять объекты учета и оценивать затраты ИТ; рассчитывать стоимость сервиса ИТ на основе функционально-стоимостного анализа;</p> <p>Имеет практический опыт: использования программных средств реализации сервисов конфиденциальности, целостности, аутентичности для КИС; использования информационно-правовых систем,</p> |
|--|--|

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|---|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | 2 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 48 | 48 | |
| Лекции (Л) | 16 | 16 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32 | 32 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 53,75 | 53,75 | |
| Подготовка к текущей аттестации | 27,75 | 27,75 | |
| Подготовка к промежуточной аттестации (зачет) | 26 | 26 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 6,25 | 6,25 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объём аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|----------------------------------|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|----|---|----|---|
| 1 | Введение в компьютерное зрение | 12 | 4 | 8 | 0 |
| 2 | Поиск особых точек и объектов на снимках и видеопотоке | 18 | 6 | 12 | 0 |
| 3 | Построение и анализ 3D модели | 18 | 6 | 12 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Введение в компьютерное зрение. | 2 |
| 2 | 1 | Представление изображений | 2 |
| 3 | 2 | Естественные и искусственные особенности | 2 |
| 4 | 2 | Основные методы поиска особенностей на изображениях и в видеопотоке | 2 |
| 5 | 2 | Поиск и локализация объектов | 2 |
| 6 | 3 | Поиск соответствий особенных точек и объектов на разных снимках | 2 |
| 7 | 3 | Построение разряженного облака 3D точек особых точек | 2 |
| 8 | 3 | Построение 3D модели | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Введение в компьютерное зрение. | 2 |
| 2 | 1 | Простые методы анализа изображений. | 2 |
| 3 | 1 | Представление изображений | 2 |
| 4 | 1 | Растровые и векторные изображения | 2 |
| 5 | 2 | Естественные и искусственные особенности | 2 |
| 6 | 2 | Основные методы поиска особенностей на изображениях и в видеопотоке | 2 |
| 7 | 2 | Поиск и локализация объектов | 2 |
| 8 | 2 | Поиск прямых линий | 2 |
| 9 | 2 | Поиск углов | 2 |
| 10 | 2 | Поиск замкнутых объектов | 2 |
| 11 | 3 | Поиск соответствий особенных точек и объектов на разных снимках | 2 |
| 12 | 3 | Построение разряженного облака 3D точек особых точек | 2 |
| 13 | 3 | Построение плотного облака 3D точек | 2 |
| 14 | 3 | Формирование оболочки плотного облака 3D точек | 2 |
| 15 | 3 | Построение 3D модели | 2 |
| 16 | 3 | Анализ построенной 3D модели | 2 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---------------------------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к текущей аттестации | Саргасов, Е.М. Обработка информации в | 2 | 27,75 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | системах технического зрения: Методические указания к практическим занятиям / Е.М. Сартасов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. Стр. 136-234 | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации (зачет) | Сартасов, Е.М. Обработка информации в системах технического зрения: Методические указания к практическим занятиям / Е.М. Сартасов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. Стр. 64-135 | 2 | 26 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|---|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 2 | Текущий контроль | Разработка программы определения особых точек и объектов на снимках | 1 | 4 | Критерии оценивания: 4 балла - расчеты выполнены в полном объеме (заполнены все таблицы), корректно (отсутствуют ошибки в расчетах), в выводах представлен анализ всех показателей, присутствующих в таблицах 3 балла - расчеты выполнены в полном объеме (заполнены все таблицы), корректно (отсутствуют ошибки в расчетах), в выводах представлен анализ не всех показателей, присутствующих в таблицах 2 балла - расчеты выполнены в полном объеме (заполнены все таблицы), не совсем корректно (присутствуют ошибки в расчетах 2-3 показателей), в выводах представлен анализ не всех показателей, присутствующих в таблицах 1 балл - расчеты выполнены в полном объеме (заполнены все таблицы), не совсем корректно (присутствуют ошибки в расчетах 2-3 показателей), выводы отсутствуют 0 баллов - работа не представлена или представлена, но с частичным заполнением таблиц, выводы отсутствуют | зачет |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--|---|--|-------|
| | | | | | Максимальное количество баллов – 4. | |
| 2 | 2 | Текущий контроль | Разработка программы построения 3D модели | 1 | 4 | зачет |
| | | | | | <p>Критерии оценивания:</p> <p>4 балла - расчеты выполнены в полном объеме (заполнены все таблицы), корректно (отсутствуют ошибки в расчетах), в выводах представлен анализ всех показателей, присутствующих в таблицах</p> <p>3 балла - расчеты выполнены в полном объеме (заполнены все таблицы), корректно (отсутствуют ошибки в расчетах), в выводах представлен анализ не всех показателей, присутствующих в таблицах</p> <p>2 балла - расчеты выполнены в полном объеме (заполнены все таблицы), не совсем корректно (присутствуют ошибки в расчетах 2-3 показателей), в выводах представлен анализ не всех показателей, присутствующих в таблицах</p> <p>1 балл - расчеты выполнены в полном объеме (заполнены все таблицы), не совсем корректно (присутствуют ошибки в расчетах 2-3 показателей), выводы отсутствуют</p> <p>0 баллов - работа не представлена или представлена, но с частичным заполнением таблиц, выводы отсутствуют</p> <p>Максимальное количество баллов – 4.</p> | |
| 3 | 2 | Промежуточная аттестация | Мероприятие промежуточной аттестации (зачет) | - | 8 | зачет |
| | | | | | <p>На зачете происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля путем суммирования баллов текущего контроля "Разработка программы определения особых точек и объектов на снимках" и "Разработка программы построения 3D модели". Каждое из мероприятий текущего контроля приносит студенту максимум 4 балла, итого после суммирования максимум 8 баллов. При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти собеседование с преподавателем по основным разделам дисциплины. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который позволяет получить зачет по дисциплине, который проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60% и более. Не зачтено: Величина</p> | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. | |
|--|--|--|--|--|---|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| зачет | На зачете происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине "Алгоритмы и программы обработки изображений" на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти собеседование с преподавателем по основным разделам дисциплины. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который позволяет получить зачет по дисциплине, который проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60% и более. Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | |
|-------------|---|------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| ПК-5 | Знает: Теорию и технологию обработки изображений | + | + | + |
| ПК-5 | Умеет: Обрабатывать информацию с помощью различных алгоритмов синтеза изображений с целью получения оптимального качества | + | + | + |
| ПК-5 | Имеет практический опыт: использования различных программ для обработки изображений | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Алгоритмы и программы [Текст] библиогр. информ. Федер. агентство по науке и инновациям, Гос. публ. науч.-техн. б-ка (ГПНТБ России) библиографический указатель. - М.: ГПНТБ России, 1968-2007
2. Кнут, Д. Э. Искусство программирования Т. 1 Основные алгоритмы Учеб. пособие: Пер. с англ. Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. и др.: Вильямс, 2000. - 712 с.

б) дополнительная литература:

1. Пакеты прикладных программ: Программное обеспечение вычислительного эксперимента Сб. ст. АН СССР; ВЦ; Редкол.: А. А. Самарской (гл. ред.) и др. - М.: Наука, 1987. - 151 с. ил.

2. Дасгупта, С. Алгоритмы [Текст] С. Дасгупта, Х. Пападимитриу, У. Вазирани ; пер. с англ. А. С. Куликова ; под ред. А. Шеня. - М.: МЦНМО, 2014. - 318 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сартасов, Е.М. Обработка информации в системах технического зрения: Методические указания к практическим занятиям / Е.М. Сартасов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сартасов, Е.М. Обработка информации в системах технического зрения: Методические указания к практическим занятиям / Е.М. Сартасов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|--|---|
| 1 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | 004.4(07)п С207 Сартасов, Е. М. Интернет-программирование : учеб. пособие по направлению "Приклад. информатика" / Е. М. Сартасов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике ; ЮУрГУ .Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2019? 143 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000564967 |
| 2 | Основная литература | eLIBRARY.RU | Миронов,В.В. Интернет-приложения на основе встроенных динамических моделей / В.В.Миронов, К.Э.Маликов // Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа, 2014. – 174 с. https://elibrary.ru/download/elibrary_21661924_22261788.pdf |
| 3 | Дополнительная литература | eLIBRARY.RU | Коротеев, М. В. Интернет-программирование: учебное пособие/ М. В. Коротеев; ВолгГТУ. – Волгоград, 2016. – 96 с. https://elibrary.ru/download/elibrary_20179524_26415734.pdf |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--|
| Контроль самостоятельной работы | 258 (36) | Компьютерный класс с установленным программным обеспечением: Microsoft Windows, Microsoft Visual Studio, Microsoft Office |
| Самостоятельная работа студента | 258 (36) | Компьютерный класс с установленным программным обеспечением: Microsoft Windows, Microsoft Visual Studio, Microsoft Office |
| Практические занятия и семинары | 258 (36) | Компьютерный класс с установленным программным обеспечением: Microsoft Windows, Microsoft Visual Studio, Microsoft Office |
| Зачет, диф. зачет | 258 (36) | Компьютерный класс с установленным программным обеспечением: Microsoft Windows, Microsoft Visual Studio, Microsoft Office |
| Лекции | 229 (36) | Компьютер с установленным программным обеспечением: Microsoft Windows, Microsoft Visual Studio, Microsoft Office, проектор |