

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.01.2024 15:18:12

Уникальный программный код:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99926ae00ad08e27b55cbe1e7dbd7c78

Лист изменений в рабочую программу дисциплины
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины «Обработка
естественного языка и изображений» по направлению подготовки 01.03.05
«Статистика» для 2020 года набора.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

- п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 1.1 изложить в следующей редакции:

1.1	Лабораторная работа 1.1 Загрузка, преобразование, отображение изображений. Используемые программные средства: Python, Jupyter Notebook или Google Colab, OpenCV /Лаб/	8	2	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	---	---	---	------------------	---

- п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 1.2 изложить в следующей редакции:

1.2	Лабораторная работа 1.2 Определение границ изображений. Концепция обнаружения края Canny. Используемые программные средства: Python, Jupyter Notebook или Google Colab, OpenCV /Лаб/	8	2	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	--	---	---	------------------	---

- п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 1.3 изложить в следующей редакции:

1.3	Лабораторная работа 1.3 Геометрическое преобразование изображений. Масштабирование, перемещение, вращение, аффинные преобразования. Используемые программные средства: Python, Jupyter Notebook или Google Colab, OpenCV /Лаб/	8	2	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	--	---	---	------------------	---

- п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 1.4 изложить в следующей редакции:

1.4	Лабораторная работа 1.4 Конвертация изображений в иное цветовое пространство. Пороговая обработка изображений. Используемые программные средства: Python, Jupyter Notebook или Google Colab, OpenCV /Лаб/	8	2	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	---	---	---	------------------	---

- п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 1.5 изложить в следующей редакции:

1.5	Лабораторная работа 1.5 Размытие изображений наложением фильтра. Фильтр Гаусса, двусторонняя фильтрация, гистограммы выравнивания. Используемые программные средства: Python, Jupyter Notebook или Google Colab , OpenCV /Лаб/	8	2	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	--	---	---	------------------	---

- п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 1.6 изложить в следующей редакции:

1.6	Лабораторная работа 1.6 Применение нейронной сети для распознавания изображений. Нейронные сети прямого распространения сигнала. Сверточные нейронные сети. Используемые программные средства: Python, Jupyter Notebook или Google Colab, OpenCV, Keras, TensorFlow / PyTorch /Лаб/	8	4	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	---	---	---	------------------	---

7. п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 1.7 исключить.

8. п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 1.8 заменить на код занятия 1.7 и изложить в следующей редакции:

1.7	Тема "Инструменты распознавания изображений и их применение". Изучение возможностей и областей применения инструментов языка Python для обработки и распознавания изображений: OpenCV, Keras, TensorFlow или PyTorch /Ср/	8	40	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	--	---	----	------------------	---

9. п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 2.1 изложить в следующей редакции:

2.1	Лабораторная работа 2.1 Работа с регулярными выражениями. Используемые программные средства: Python, Jupyter Notebook или Google Colab , re /Лаб/	8	2	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	---	---	---	------------------	---

10.п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 2.2 изложить в следующей редакции:

2.2	Лабораторная работа 2.2 Токенизация текста и удаление стоп-слов. Используемые программные средства: Python, Jupyter Notebook или Google Colab , NLTK /Лаб/	8	2	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	--	---	---	------------------	---

11.п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 2.3 изложить в следующей редакции:

2.3	Лабораторная работа 2.3 Стемминг и лемматизация текста. Используемые программные средства: Python, Jupyter Notebook или Google Colab , NLTK /Лаб/	8	2	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	---	---	---	------------------	---

12.п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 2.4 изложить в следующей редакции:

2.4	Лабораторная работа 2.4 Применение модели «мешок слов». Метрика TF-IDF. Используемые программные средства: Python, Jupyter Notebook или Google Colab , NLTK /Лаб/	8	2	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	---	---	---	------------------	---

13.п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 2.5 изложить в следующей редакции:

2.5	Лабораторная работа 2.5 Выделение ключевых терминов в тексте. Используемые программные средства: Python, Jupyter Notebook или Google Colab , NLTK /Лаб/	8	2	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	---	---	---	------------------	---

14.п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 2.6 изложить в следующей редакции:

2.6	Лабораторная работа 2.6 Классификация текстов с использованием библиотеки NLTK. Анализ тематики. Анализ эмоциональной окраски текста. Используемые программные средства: Python, Jupyter Notebook или Google Colab , NLTK, SKLearn /Лаб/	8	4	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	--	---	---	------------------	---

15.п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 2.7 исключить.

16.п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 2.8 заменить на код занятия 2.7 и изложить в следующей редакции:

2.7	Тема "Инструменты анализа текста на естественном языке и их применение". Изучение возможностей и областей применения инструментов языка Python для обработки и распознавания изображений, пакет NLTK /Ср/	8	40	ПК-2 ПК-9, ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
-----	---	---	----	------------------	---

17.п.3 «Структура и содержание дисциплины» код занятия 2.9 заменить на код занятия 2.8

18.п. 5.4. «Перечень программного обеспечения» изложить в следующей редакции:

Python, Jupyter Notebook, Google Colab, OpenCV, re, NLTK, Tensor Flow, Keras, PyTorch, SKLearn
--

19. п 1.1 Приложения 1 к рабочей программе, показатели и критерии оценивания компетенции изложить в следующей редакции:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-2 способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области, выбор и применение статистического инструментария и программных средств			
З задачи статистического анализа и оценивания в избранной предметной области	знает функции OpenCV для отображения изображений, свойства изображения	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 1.1 - 1.3), З – вопросы к зачету (1-13)
У производить выбор инструментария и программных средств для статистического анализа и оценивания	использует разделение и слияние изображений, геометрические преобразования изображений, конвертацию изображения, пороговую обработку изображений для выполнения лабораторных заданий	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (1.1-1.3, 1.5-1.6), ЗЗ – практико-ориентированные задания к зачету (29-31)
В навыками применения статистического инструментария и программных средств для решения профессиональных задач, в том числе в области	применяет сглаживающие изображения, градиенты, алгоритм обнаружения края, нахождение контуров изображений, пирамиды изображений Гаусса и Лапласа для	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение	ЛЗ – лабораторные задания (1.1, 1.4), ЗЗ – практико-ориентированные задания к зачету (29, 32)

распознавания языка и изображений	выполнения лабораторных заданий	поставленных задач	
ПК-9 способностью осуществлять расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ			
3 методы расчета сводных и производных показателей	знает об объединении простых методов программирования с большим количеством текста, об автоматическом извлечении ключевых слов и фраз	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 1.4, 2.1), 3 – вопросы к зачету (14-20)
У производить расчет сводных и производных показателей в соответствии с утвержденными методиками	разделяет документ на отдельные слова и знаки препинания для анализа текста, использует программы для доступа к тексту из файлов и из интернета и лексические категории для обработки естественного языка	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (2.2-2.5), 33 – практико-ориентированные задания к зачету (34-35)
В навыками расчета сводных и производных показателей с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ	применяет инструменты и методы языка программирования Python для работы с большим количеством текста, структура данных Python для хранения слов и их категорий	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (2.1), 33 – практико-ориентированные задания к зачету (33)
ПК-11 способностью обеспечивать сохранность и конфиденциальность индивидуальных данных и другой статистической информации			
3 способы обеспечения сохранности и конфиденциальности информации	знает особенности языковых данных, модели языка для автоматического выполнения задач обработки языка	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 1.2 – 2.4), 3 – вопросы к зачету (21-28)
У обеспечивать сохранность и конфиденциальность индивидуальных данных и другой статистической информации	извлекает структурированные данные из неструктурированного текста, использует методы идентификации сущностей и взаимосвязей, описанных в тексте, формальную грамматику для описания структуры неограниченного набора предложений	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (2.6), 33 – практико-ориентированные задания к зачету (36)
В навыками обеспечения сохранности и конфиденциальности индивидуальных данных и другой статистической информации для решения профессиональных задач, в том числе в области распознавания языка и изображений	применяет синтаксические деревья для построения структура предложений, представляет значения естественного языка для обработки компьютером	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (2.6), 33 – практико-ориентированные задания к зачету (36)

20. В п.2 Приложения 1 к рабочей программе задания для опроса изложить в следующей редакции:

Раздел 1

Вариант 1.1

Функции и объекты OpenCV для работы с изображениями.

Геометрические преобразования изображений.

Основные цветовые модели

Вариант 1.2.

Библиотеки Python для обработки изображений

Разделение и слияние изображений.

Сверточные нейронные сети и их преимущества для обработки изображений

Вариант 1.3.

Конвертация изображения из одного цветового пространства в другое.

Пороговая обработка изображений.

Наложение фильтров на изображение

Вариант 1.4.

Доступ к значениям пикселей и их изменение в OpenCV.

Алгоритм обнаружения края – Canny Edge Detection.

Применение нейронных сетей для обработки изображения

Раздел 2

Вариант 2.1

Возможности библиотеки NLTK

Методы идентификации сущностей и взаимосвязей, описанных в тексте.

Метод «Мешок слов» (BoW)

Вариант 2.2

Инструменты и методы языка программирования Python для работы с текстом на естественном языке.

Разделение документа на отдельные слова и знаки препинания для анализа текста.

Анализ эмоциональной окраски текста

Вариант 2.3

Синтаксический анализ текстов

Применение метрики TF-IDF

Этапы обработки текстов на естественном языке

Вариант 2.4

Задача классификации текстовых документов

Стемминг и лемматизация текста

Регулярные выражения

Критерии оценивания

Опрос проводится после завершения первого и второго разделов по вариантам. В одном варианте 3 вопроса. Критерии оценивания отдельного вопроса:

- 3 балла. Ответ на вопрос верный, исчерпывающий; продемонстрировано наличие глубоких исчерпывающих / твердых и достаточно полных знаний, грамотное и логически стройное изложение материала.

- 1-2 балла Ответ на вопрос изложен с погрешностями и ошибками, частично верен при демонстрации общего знания ответа на вопрос.

- 0 баллов. Ответ на вопрос не верен, продемонстрировано незнание ответа на вопрос и непонимание его сути.

Максимально по результатам опросов студент может набрать 18 баллов.

21. Задания к лабораторным работам Приложения 1 к рабочей программе изложить в следующей редакции:

Лабораторное задание 1.1

Загрузка, преобразование, отображение изображений.

Цель: ознакомиться с библиотеками языка Python для обработки изображений и представлением изображения в программе, получить умения для выполнения дальнейших лабораторных работ, изучить приемы загрузки, простейших изменений, сохранения и отображения растровых изображений.

Задания:

Задание выполняется в Google Colab или аналогичной системе

Используйте предложенный набор изображений.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Лабораторное задание 1.2

Определение границ изображений.

Цель: ознакомиться с приемами, алгоритмами и инструментами выделения границ изображаемых объектов. Изучить применение библиотеки `opencv` для выделения границ.

Задания:

Задание выполняется в Google Colab или аналогичной системе

Используйте предложенный набор изображений.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Лабораторное задание 1.3

Геометрическое преобразование изображений.

Цель: ознакомиться с основными операциями преобразования изображений. Изучить возможности библиотеки `opencv` для геометрического преобразования изображений.

Задания:

Задание выполняется в Google Colab или аналогичной системе

Используйте предложенный набор изображений.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Лабораторное задание 1.4

Конвертация изображений в иное цветовое пространство.

Цель: ознакомиться с основами цветовыми моделями. Изучить методы и инструменты библиотеки `opencv` для преобразования изображений. Получить представление о коррекции цветовой схемы для изменения изображения, например, для повышения четкости изображения.

Задания:

Задание выполняется в Google Colab или аналогичной системе

Используйте предложенный набор изображений.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Лабораторное задание 1.5

Размытие изображений наложением фильтра.

Цель: ознакомиться с принципами и задачами наложения фильтров. Изучить наиболее распространенные фильтры, в том числе фильтр Гаусса. Изучить инструменты библиотеки `openCV` для работы с фильтрами.

Задания:

Задание выполняется в Google Colab или аналогичной системе

Используйте предложенный набор изображений.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Лабораторное задание 1.6

Применение нейронной сети для распознавания изображений.

Цель: ознакомиться с возможностями нейронных сетей, их основными архитектурами и инструментарием языка Python для распознавания и классификации изображений.

Задания:

Задание выполняется в Google Colab или аналогичной системе

Используйте предложенный датасет.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Лабораторное задание 2.1

Работа с регулярными выражениями.

Цель: ознакомиться с механизмом регулярных выражений и их возможностями. Изучить основы построения шаблонов для поиска и преобразования текста. Изучить функции библиотеки языка Python для применения регулярных выражений

Задания:

Задание выполняется в Google Colab или аналогичной системе

Используйте предложенный датасет.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.

2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Лабораторное задание 2.2

Токенизация текста и удаление стоп-слов.

Цель: ознакомиться с основными этапами обработки текстов на естественном языке. Изучить приемы разбиения текста и удаления стоп-слов. Изучить инструменты библиотеки NLTK для проведения токенизации и удаления стоп-слов.

Задания:

Задание выполняется в Google Colab или аналогичной системе

Используйте предложенный датасет.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Лабораторное задание 2.3

Стемминг и лемматизация текста

Цель: ознакомиться с приемами и особенностями стемминга и лемматизации при обработке текстов на естественном языке, включая сравнительные особенности этих подходов. Изучить возможности библиотеки NLTK для стемминга и лемматизации.

Задания:

Задание выполняется в Google Colab или аналогичной системе

Используйте предложенный датасет и словари.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Лабораторное задание 2.4

Применение модели «мешок слов».

Цель: ознакомиться с методом мешка слов для анализа текстов на естественном языке, включая задачи сопоставления текстов или определения

тематики текста. Изучить метрику TF-IDF. Изучить возможности библиотеки NLTK для построения мешка слов.

Задания:

Задание выполняется в Google Colab или аналогичной системе

Используйте предложенный датасет.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Лабораторное задание 2.5

Выделение ключевых терминов в тексте.

Цель: ознакомиться с методами и приемами выделения ключевых понятий в тексте на естественном языке. Изучить возможности библиотеки NLTP для выделения именованных сущностей.

Задания:

Задание выполняется в Google Colab или аналогичной системе

Используйте предложенный датасет.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Лабораторное задание 2.6.

Классификация текстов с использованием библиотеки NLTK.

Цель: ознакомиться приемами классификации текстов на естественном языке с применением библиотеки NLTK и инструментов машинного обучения. Изучить способы обучения и оценки качества модели.

Задания:

Задание выполняется в Google Colab или аналогичной системе

Используйте предложенный датасет.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Критерии оценивания.

для заданий 1.1 – 1.5 и 2.1-2.5

6 баллов. Задание решено в полном объеме, самостоятельно выбраны верные инструментальные методы и библиотеки, составлен корректный программный код, выполнение кода произошло без ошибок и получен заданный результат, отчет оформлен верно и предоставлен на проверку в установленный срок, обучающийся верно отвечает на вопросы по заданию, демонстрирует наличие глубоких исчерпывающих / твердых и достаточно полных знаний.

4-5 баллов. Задание решено в полном объеме с небольшими погрешностями, самостоятельно выбраны верные инструментальные методы и библиотеки, составлен корректный программный код, выполнение кода произошло без ошибок и получен заданный результат, отчет оформлен верно и предоставлен на проверку в установленный срок или с допустимым опозданием, обучающийся отвечает на вопросы по заданию верно, но с отдельными погрешностями и ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов.

2-3 балла. Задание решено частично, частично выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, представлен незавершенный или содержащий некоторые ошибки программный код, отчет оформлен частично верно и предоставлен на проверку с допустимым опозданием, обучающийся отвечает на вопросы по заданию частично верно, демонстрируя некоторую неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

0-1 балл. Задание не решено или решено частично, частично выбраны необходимые инструментальные методы и приемы решения, программный код не представлен или содержит грубые ошибки, отчет не оформлен, отчет не сдан на проверку в допустимый срок, обучающийся отвечает на вопросы по заданию не верно.

Максимально за лабораторные задания 1.1 – 1.5 и 2.1-2.5 студент может набрать 60 баллов

для заданий 1.6 и 2.6

10-11 баллов. Задание решено в полном объеме, самостоятельно выбраны верные инструментальные методы и библиотеки, составлен корректный программный код, выполнение кода произошло без ошибок и получен заданный результат, отчет оформлен верно и предоставлен на проверку в установленный срок, обучающийся верно отвечает на вопросы по заданию,

демонстрирует наличие глубоких исчерпывающих / твердых и достаточно полных знаний.

6-9 баллов. Задание решено в полном объеме с небольшими погрешностями, самостоятельно выбраны верные инструментальные методы и библиотеки, составлен корректный программный код, выполнение кода произошло без ошибок и получен заданный результат, отчет оформлен верно и предоставлен на проверку в установленный срок или с допустимым опозданием, обучающийся отвечает на вопросы по заданию верно, но с отдельными погрешностями и ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов.

3-5 балла. Задание решено частично, частично выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, представлен незавершенный или содержащий некоторые ошибки программный код, отчет оформлен частично верно и предоставлен на проверку с допустимым опозданием, обучающийся отвечает на вопросы по заданию частично верно, демонстрируя некоторую неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

0-2 балла. Задание не решено или решено частично, частично выбраны необходимые инструментальные методы и приемы решения, программный код не представлен или содержит грубые ошибки, отчет не оформлен, отчет не сдан на проверку в допустимый срок, обучающийся отвечает на вопросы по заданию не верно.

Максимально за лабораторные задания 1.6 и 2.6 студент может набрать 22 балла

Максимально за лабораторные задания студент может набрать 82 балла.

Изменения в рабочую программу внесены: составитель д.э.н., доцент, Щербаков С.М. _____ *су*

Согласовано:

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Щербаков С.М. _____ *су*

Председатель методического совета направления:

к.э.н., доц., Кислая И.А. _____ *И.А. Кислая*

Начальник отдела лицензирования и аккредитации:

Чаленко К.Н. _____ *К.Н. Чаленко* 19.01.2024