

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Макаревичко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.04.2023 16:44:10

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института магистратуры

 Иванова Е.А.

« 29 » 08 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины
Распознавание и интеллектуальная обработка данных**

Направление 09.04.04 Программная инженерия
магистерская программа 09.04.04.01 "Системное и прикладное программное обеспечение"

Для набора 2022 года

Квалификация
магистр

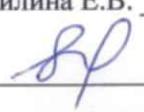
КАФЕДРА Информационные технологии и защита информации**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	15 2/6			
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	148	148	148	148
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 22.02.2022 протокол № 7.

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Жилина Е.В. 

Зав. кафедрой: к.э.н., доц. Ефимова Е.В. 

Методическим советом направления: д.э.н., профессор, Тищенко Е.Н. 

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение и анализ методов распознавания и интеллектуальной обработки данных, формирование практических навыков по разработке моделей, алгоритмов и программных проектов распознавания и интеллектуальной обработки данных.
-----	--

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2 :Способен осуществлять контроль взаимодействия программного обеспечения с вычислительной средой на основе современных научных подходов

ПК-6 :Способен модернизировать программное обеспечение и его вычислительную среду

ПК-7:Способен осуществлять разработку компонентов систем управления базами данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
знать методологию научной деятельности, технико-экономическое обоснование вариантов архитектуры компонентов, технологии и средства разработки программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПК-2.1); знать функциональные характеристики применения ПО, основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПК-6.1); знать основные модели данных и их организации, методы обработки данных, основы современных систем управления базами данных(соотнесено с индикатором ПК-7.1)
Уметь:
уметь организовывать профессиональную деятельность на основе современных научных подходов, проводить техническое исследование возможных вариантов архитектуры компонентов, проектировать архитектуру, оценивать и корректировать ее компоненты (соотнесено с индикатором ПК-2.2); уметь оценивать и корректировать программный продукт, оценивать риски (соотнесено с индикатором ПК-6.2); уметь применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода, обнаруживать ошибки в работе системы управления базами данных, готовить документацию по разработанной системе управления базами данных (соотнесено с индикатором ПК-7.2)
Владеть:
владеть навыками научной деятельности, способами описания архитектуры программного средства, методами контроля согласованности требований архитектуры программного средства (соотнесено с индикатором ПК-2.3); владеть методами контроля планов в соответствии с заданными требованиями разработки и обеспечения качества модернизации программного продукта (соотнесено с индикатором ПК-6.3); владеть методами анализа ошибок в компонентах системы управления базами данных по данным эксплуатации, методами анализа результатов тестирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных (соотнесено с индикатором ПК-7.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Интеллектуальная обработка данных				
1.1	Тема 1.1. «Искусственный интеллект» Основные понятия в области искусственного интеллекта. Исторические аспекты развития искусственного интеллекта. Обзор состояния проблемы. Нейро-кибернетическое направление. /Лек/	2	2	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
1.2	Тема 1.2. «Модели знаний» Теоретические основы и математический аппарат представления знаний. Модели представления знаний: логическая, сетевая, фреймовая, продукционная. Технология разработки экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. /Лек/	2	2	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2

1.3	Тема 1.3. «Отрисовка текста/картинки в консольном окне» Установка OpenCV. Начальная настройка проекта. Диспетчер пакетов NuGet. Сборка проекта. Класс Mat, метод imread, imwrite. Отрисовка текста/картинки в консольном окне. Библиотеки opencv.hpp, highgui.hpp, imgproc.hpp. Класс Point. Методы putText, namedWindow, imshow, release, destroyWindow, waitKey. Разработка проекта в Visual Studio Code. /Лаб/	2	4	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
1.4	Тема 1.4. «Обработка видео в консольном окне. Объектно-ориентированный подход» Обработка видео в консольном окне. Объектно-ориентированный подход. Библиотека videoio.hpp. Структура VideoCapture. Методы open, get, createTrackbar, setTrackbarPos, cvReleaseCapture. Обработка фреймов. Параллельные потоки, библиотека future. Потоки thread, метод join. Разработка проекта в Visual Studio Code. /Лаб/	2	4	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
1.5	Тема 1.5. «Захват видео с камеры мобильного телефона, работающего под Android» Захват видео с камеры мобильного телефона, работающего под Android. Запись видео-файла. DroidCamX Client. Frame. Класс VideoWriter. Кодеки. Макрос FOURCC. /Пр/	2	4	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
1.6	Генетические алгоритмы. Исходные данные. Примеры использования. /Ср/	2	10	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
Раздел 2. Распознавание образов					
2.1	Тема 2.1. «Кластерный анализ» Систематизация задач кластерного анализа. Признаковое пространство. Типы признаков. Меры сходства. Целевая функция. Теория распознавания образов. Детерминистские методы решения задач распознавания. /Лек/	2	2	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
2.2	Тема 2.2. «Нейронные сети» Математическая модель нейрона. Основные нейросетевые парадигмы. Классификация нейронных сетей. Нейронные сети Хемминга и Хопфилда. Структура сети. Слои Кохоненна. Обучение с учителем и без учителя. Обучение персептрона. Самоорганизация. /Лек/	2	2	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
2.3	Тема 2.3. «Обработка изображений» Изменение контрастности и яркости изображения. Поворот, перспектива изображения. Библиотека imgproc.hpp. Методы getRotationMatrix2D, convertTo класса Mat. События от мышки (EVENT_LBUTTONDOWN). Функции circle, setMouseCallback. Конвертация графических объектов. Наложение фильтров на изображение. Метод blur, GaussianBlur, bilateralFilter, cvtColor, cvConvertImage, cvCloneImage, equalizeHist. Каналы изображения (DEPTH_8U). Наложение шума. Реализация алгоритма Кенни, метод canny. Вычитание графических объектов, метод sub. Альфа-смешивание изображений. Операции сужения/расширения изображения. Разработка проекта в Visual Studio Code. /Лаб/	2	4	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2

2.4	Тема 2.4. «Нахождение контуров объекта» Нахождение контуров объекта на изображении через объекты класса Mat. «Умное» построение монохромного изображения, метод adaptiveThreshold. Фильтр Canny. Методы findContours, drawContours, crop. Построение изображения в градациях серого, метод cvThreshold. Удаление незначимых контуров. Выделение объектов на изображении. Обучение каскадного классификатора в OpenCV. Программы opencv_createsamples.exe и opencv_traincascade.exe. Метод Хаара. Обучение каскада Хаара. Подсчёт итогового каскада. Разработка проекта в Visual Studio Code. /Лаб/	2	4	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
2.5	Тема 2.5. «Распознавание текста» Распознавание текста на изображении. Библиотека Tesseract. /Пр/	2	4	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
2.6	Нейро-нечеткие (гибридные) алгоритмы. Исходные данные. Обучение. Fuzzy модель. Прогнозирование параметров модели. /Ср/	2	40	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
2.7	Реализация проекта распознавания рукописного текста /Ср/	2	28	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
2.8	Реализация проекта распознавания автомобильных номеров /Ср/	2	30	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
2.9	Реализация проекта распознавания голоса /Ср/	2	40	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2
2.10	/Экзамен/	2	36	ПК-2 ПК-6 ПК-7	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Лафоре Р.	Объектно-ориентированное программирование в C++. Классика Computer Science (доп.тираж)	Санкт-Петербург: Питер, 2011	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=2196 1 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Бовырин, А. В., Дружков, П. Н., Ерухимов, В. Л., Золотых, Н. Ю., Кустикова, В. Д., Лысенков, И. Д., Мееров, И. Б., Писаревский, В. Н., Половинкин, А. Н., Сысоев, А. В.	Разработка мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019	http://www.iprbookshop.ru/79718.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Седжвик Р.	Алгоритмы на C++: курс лекций	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1		Программные продукты и системы: журнал	Тверь: Центрпрограммсистем, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459225 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Павлова, А. И.	Искусственные нейронные сети: учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021	http://www.iprbookshop.ru/108228.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Белозерова Г. И., Скуднев Д. М., Кононова З. А.	Нечеткая логика и нейронные сети: учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576909 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Яхьяева, Г. Э.	Нечеткие множества и нейронные сети: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020	http://www.iprbookshop.ru/97552.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5		Открытые системы. СУБД	Москва: Открытые Системы, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469548 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Официальная страница библиотеки OpenCV. - <https://opencv.org/>

Официальная поддержка библиотеки OpenCV, форум. - <https://sourceforge.net/projects/opencvlibrary/>

Тематический блог, посвященный библиотеке OpenCV. - <http://robocraft.ru/page/opencv/>

Консультант +

5.4. Перечень программного обеспечения

Visual Studio Code

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;

- персональный компьютер / ноутбук (переносной);

- проектор;

- экран / интерактивная доска

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.