

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.05.2025 14:17:01
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Факультет физико-математических и естественных наук**
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ И ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И АНАЛИЗ ДАННЫХ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Распознавание образов и обработка изображений» входит в программу магистратуры «Искусственный интеллект и анализ данных» по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 4 разделов и 26 тем и направлена на изучение методов распознавания образов и обработки изображений.

Целью освоения дисциплины является получение студентами представления о методах распознавания образов и обработки изображений для решения прикладных задач в различных областях деятельности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Распознавание образов и обработка изображений» 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	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации; УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов;
ПК-1	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных и коммуникационных технологий, принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языках; способен осуществлять подготовку к публикации материалов в научно-технических изданиях; ПК-1.2 Умеет применять полученные знания в области математики и информатики, а также решать стандартные задачи собственной научно-исследовательской деятельности; умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей по тематике исследований в соответствии с выбранной методикой; ПК-1.3 Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания; умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научного исследования; владеет навыками выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; способен принимать участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций;
ПК-2	Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС	ПК-2.2 Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий, проводить анализ требований к информационной системе, разрабатывать варианты реализации информационной системы, производить оценку качества, надежности и эффективности информационных систем;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		ПК-2.3 Знает основы программирования, современные методики тестирования разрабатываемых информационных систем, современные инструменты и методы верификации программного кода, теорию баз данных, системы хранения и анализа данных, инструменты и методы проектирования баз данных;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Распознавание образов и обработка изображений» относится к блоку по выбору блока образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Распознавание образов и обработка изображений».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Статистическая обработка больших данных; Методы машинного обучения; Введение в компьютерные науки и искусственный интеллект; Когнитивные архитектуры и их применение; Интеллектуальные динамические системы; Основы компьютерной лингвистики; Глубокое обучение; Lisp и искусственный интеллект;	Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; Интеллектуальный анализ больших данных; Методы интеллектуального анализа текстов; Глубокое обучение в обработке изображений; Языки программирования для задач математической физики; Вычислительные методы; Practicum in Artificial Intelligence;
ПК-1	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Введение в компьютерные науки и искусственный интеллект; Когнитивные архитектуры и их применение; Основы компьютерной лингвистики; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Интеллектуальные динамические системы; Lisp и искусственный интеллект; Глубокое обучение;	Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; Интеллектуальный анализ больших данных; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Методы интеллектуального анализа текстов; Practicum in Artificial Intelligence; Вычислительные методы; Глубокое обучение в обработке изображений;
ПК-2	Организационное и	Введение в компьютерные науки	Интеллектуальный анализ

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС	и искусственный интеллект; Глубокое обучение; Когнитивные архитектуры и их применение; Основы компьютерной лингвистики; Lisp и искусственный интеллект; Статистическая обработка больших данных;	больших данных; Программирование приложений для анализа данных; Языки программирования для задач математической физики; Методы интеллектуального анализа текстов; Глубокое обучение в обработке изображений; Технологическая (проектно-технологическая) практика;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Распознавание образов и обработка изображений» составляет «5» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	99		99
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Математические постановки задач распознавания образов	1.1	Понятие образа. Виды образов.	ЛК
		1.2	Формальная постановка задачи распознавания образов.	ЛК, СЗ
		1.3	Выбор метрик в задачах распознавания.	ЛК, СЗ
		1.4	Алгебраический подход Журавлева Ю.И.	ЛК, СЗ
		1.5	Метод комитета большинства.	ЛК, СЗ
		1.6	Постановка на основе эвристического подхода	ЛК, СЗ
Раздел 2	Математические методы распознавания образов	2.1	Метод дискриминантной функции.	ЛК
		2.2	Метод опорных векторов	ЛК, СЗ
		2.3	Метод группового учета аргументов	ЛК, СЗ
		2.4	Метод потенциальных функций	ЛК, СЗ
		2.5	Эвристические методы распознавания	ЛК, СЗ
		2.6	Нейронные сети для распознавания образов	ЛК, СЗ
		2.7	Методы прогнозирования последовательностей.	ЛК, СЗ
		2.8	Распознающие автоматы и сети, ассоциативные машины и нейрокомпьютеры	ЛК, СЗ
Раздел 3	Математические методы обработки изображений	3.1	Методы предварительной обработки и улучшения качества изображений	ЛК, СЗ
		3.2	Методы оценки информативности признаков графических изображений	ЛК, СЗ
		3.3	Формирование признакового пространства на основе анализа изображений	ЛК, СЗ
		3.4	Информационный и экспертный подход к определению важности признаков	ЛК, СЗ
		3.5	Метод инвариантных моментов. 2D и 3D инварианты	ЛК, СЗ
		3.6	Методы сравнения изображений. Линии положения.	ЛК, СЗ
		3.7	Методы анализа многомерных данных и их представления на основе когнитивной графики	ЛК, СЗ
Раздел 4	Прикладные задачи и системы обработки изображений и распознавания образов	4.1	Задачи биометрической идентификации	ЛК, СЗ
		4.2	Задачи медицинской и технической диагностики	ЛК, СЗ
		4.3	Задачи прогнозирования физиологического состояния человека на основе графического контента	ЛК, СЗ
		4.4	Задача определения личностных черт человека по изображениям	ЛК, СЗ
		4.5	Задачи автономного управления на основе распознавания жестов.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

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		Компьютер/ноутбук с

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.
Компьютерный класс		Компьютер/ноутбук с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.
Семинарская		Компьютер/ноутбук с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.
Для самостоятельной работы		Компьютер/ноутбук с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF. Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice.

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Хачумов В.М. Введение в методы распознавания образов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.М. Хачумов. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2015. – 150 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06358-2.

2. Фомин М.Б., Хачумов М.В. Основы компьютерной графики и обработки изображений: учебное пособие.- Издательство: Изд-во РУДН, 2019. -138 стр.,ISBN: 978-5-209-08588-1: 250.09.

3. Гасанов, Э.Э. Теория тестового распознавания / Э.Э. Гасанов, А.Е. Андреев, В.Б. Кудрявцев. - Москва : Физматлит, 2007. - 318 с. - ISBN 978-5-9221-0872-0; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82204> (17.09.2018).

Дополнительная литература:

1. Обработка изображений в авиационных системах технического зрения / . - Москва : Издательство Физматлит, 2016. - 238 с. - ISBN 978-5-9221-1678-7

2. Бабенко, Л. К. Криптографическая защита информации: симметричное шифрование: учеб. пособие для вузов / Л. К. Бабенко, Е. А. Ищукова. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 220 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9244- 1.

3. Алгоритмические основы растровой машинной графики : учебное пособие / Д.В. Иванов, А.С. Карпов, Е.П. Кузьмин и др. ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 256 с. : ил.,табл., схем. - (Основы информатики и математики). - ISBN 978-5-94774-654-9; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233998>

4. Осипов, Г.С. Методы искусственного интеллекта / Г.С. Осипов. - Москва : Физматлит, 2011. - 296 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1323-6; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457464>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Распознавание образов и обработка изображений».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор кафедры
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Хачумов Вячеслав
Михайлович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
математического
моделирования и
искусственного интеллекта

Должность, БУП

Подпись

Малых Михаил
Дмитриевич

Фамилия И.О.