

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Направление подготовки/ специальность	09.04.01 Информатика и вычислительная техника		
Направленность (профиль) / специализация	Искусственный интеллект и машинное обучение		
Специализация	Искусственный интеллект и машинное обучение		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
---------------------------------	----------------	---------------------------------	------------

1. Цели освоения дисциплины

Целью данной дисциплины является дать систематический обзор существующих методов распознавания образов в различных системах, изучить и освоить способы их применения для обработки информации и распознавания образов.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК(У)-1.1	Применяет при решении профессиональных задач математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания	ОПК(У)-2.1У1	Умеет строить задачи и разрабатывать алгоритмы и программные средства для ее решения с использованием методов машинного обучения, анализа научных литературных источников, проводить численные эксперименты и анализ полученных решений
				ОПК(У)-2.131	Знает технологии искусственного интеллекта, основанные на генетических алгоритмах; этапы работы генетического алгоритма; способы кодирования информации и формирования популяций
		И.ОПК (У)-1.3	Выбирает современные информационно-коммуникационные технологии при постановке и решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.3У1	Умеет проектировать и реализовывать программное обеспечение при помощи современных платформ разработки программного обеспечения на языках C#, PHP, Python, Java
				ОПК(У)-1.331	Знает современные методы, средства и технологии развертывания программно-аппаратного обеспечения облачных инфраструктур
ОПК(У)- 5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК (У)-5.1	Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)-5.1В1	Владеет способностью использования языков программирования и инструментальных сред разработки
ОПК(У)- 8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	И.ОПК (У)-8.1	Выбирает методы и средства разработки программного обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата	ОПК(У)-8.1У2	Умеет разрабатывать и применять алгоритмы машинного обучения для анализа данных
ПК(У)-1	Способен к созданию программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	И.ПК(У)-1.1	Разрабатывает программное обеспечение для анализа, распознавания и обработки информации	ПК(У)-1.131	Знает основные компоненты алгоритмов машинного обучения; этапы обучения алгоритмов искусственного интеллекта
		И.ПК(У)-1.2	Выполняет реализацию и отладку алгоритмов машинного обучения	ПК(У)-1.2В1	Владеет опытом настройки и отладки алгоритмов искусственного интеллекта

ПК(У)-3	Способен управлять процессами и проектами по созданию (модификации) информационных ресурсов	И.ПК(У)-3.2	Выполняет оценку сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	ПК(У)-3.2В1	Владеет опытом оценки трудоемкости и сроков выполнения проектов по созданию (модификации) информационных ресурсов
---------	---	-------------	---	-------------	---

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины у студентов будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Знать: приложения методов распознавания образов; классификацию на основе байесовской теории решений; методы генерации и селекции признаков. Уметь выполнять грамотную постановку задач, возникающих при обработке изображений с использованием компьютерных систем.	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-8.1
РД 2	Знать: комитетные методы решения задач распознавания; методы распознавания образов на основе нечеткой логики. Уметь: выполнять формализованное описание поставленных задач; разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи на основе наиболее подходящего метода распознавания образов.	И.ПК(У)-1.2
РД 3	Знать: методы распознавания образов на основе нейронных сетей; методы распознавания образов на основе кластерного анализа. Уметь: реализовывать разработанный алгоритм с использованием языков программирования; проводить анализ корректности и вычислительной сложности алгоритмов и программ.	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-3.2
РД 4	Знать методы контекстно-зависимой классификации. Владеть математическим и алгоритмическим аппаратом, применяемым при решении задач распознавания.	И.ОПК(У)-5.1
РД 5	Выполнять аналитический обзор научной литературы и существующих методов, алгоритмов и систем.	И.ОПК(У)-1.3

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основные подходы к машинному распознаванию	РД 1	Лекции	2
		Практические занятия	—
		Лабораторные занятия	—
		Самостоятельная работа	—
Раздел 2. Классификация на основе байесовской теории решений	РД 1	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Линейный и нелинейный классификаторы	РД 1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Комитетные методы решения задач распознавания	РД 2	Лекции	2
		Практические занятия	—
		Лабораторные занятия	—
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Методы контекстно-зависимой классификации	РД 4	Лекции	2
		Практические занятия	—
		Лабораторные занятия	—
		Самостоятельная работа	10

Раздел 6. Методы селекции и генерации признаков	РД 3, РД 4	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 7. Методы распознавания образов на основе нейронных сетей и на основе кластерного анализа	РД 3, РД 5	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Шарден, Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python : учебное пособие / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 358 с. — ISBN 978-5-97060-506-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105836> (дата обращения: 18.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Барский А.Б. Введение в нейронные сети / А.Б. Барский. - Москва : Национальный Открытый Университет ИНТУИТ, 2016. - 358 с. - ISBN intuit100. - URL: <http://new.ibooks.ru/bookshelf/362812/reading> (дата обращения: 17.09.2019). - Текст: электронный.
3. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. - Москва : Горячая Линия–Телеком, 2013. - 384 с. - ISBN 978-5-9912-0320-3. - URL: <http://new.ibooks.ru/bookshelf/334029/reading> (дата обращения: 17.09.2019). - Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Антонио, Д. Библиотека Keras – инструмент глубокого обучения. Реализация нейронных сетей с помощью библиотек Theano и TensorFlow / Д. Антонио, П. Суджит ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 294 с. — ISBN 978-5-97060-573-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111438> (дата обращения: 18.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений [Электронный ресурс] / Р. Гонсалес, Р. Вудс. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Техносфера, 2012. — 1104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73514 (дата обращения: 03.09.2020)
3. Клетте, Р. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы / Р. Клетте. — Москва: ДМК Пресс, 2019. — 506 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131691> (дата обращения: 03.09.2020)
4. Коэлью, Л. П. Построение систем машинного обучения на языке Python / Л. П. Коэлью, В. Ричарт ; перевод с английского А. А. Слинкин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 302 с. — ISBN 978-5-97060-330-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82818> (дата обращения: 18.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Шакла Нишант. Машинное обучение и TensorFlow. - Санкт-Петербург : Питер, 2019. - 336 с. - ISBN 978-5-4461-0826-8. - URL:

<http://new.ibooks.ru/bookshelf/365270/reading> (дата обращения: 18.09.2019). - Текст: электронный.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Российская ассоциация искусственного интеллекта – <http://raai.org/>.
2. Российская ассоциация нейроинформатики – <http://www.niisi.ru/iont/ni>.
3. Российская ассоциация нечетких систем и мягких вычислений – <http://ransmv.narod.ru/>.
4. Введение в моделирование знаний – <http://www.makhfi.com/>.
5. Журнал “Pattern Recognition and Image Analysis” – <https://www.springer.com/journal/11493>
6. Журнал “Pattern Recognition” – http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/328/description

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Используемое для проведения практических занятий лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Операционная система Windows 7 или более новая версия.
2. Visual Studio 2017 Community или более новая версия.
3. Python 3 или более поздняя версия
4. PyCharm 2019 или более поздняя версия
5. Microsoft Office Standart 2016.
6. MATLAB Classroom From 10 to 24 Group All Platform Licenses (per License) или более поздняя версия.