

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ТЕОРИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Направление подготовки/ специальность	01.04.02 Прикладная математика и информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Математическое моделирование и компьютерные вычисления		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч		168	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
---------------------------------	--------------	---------------------------------	------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблему и, выделяя ее доминирующие составляющие, осуществляет её декомпозицию Рассматривает возможные варианты разрешения возникшей проблемной ситуации, оценивая их достоинства и недостатки	УК(У)-1.В1	Владеет математической культурой мышления, математической интуицией, способностью к обобщению, анализу поставленной проблемы
				УК(У)-1.У1	Составляет аннотации по результатам поиска информации из первоисточников и исследовательской литературы
				УК(У)-1.31	Знает основные методы, способы и средства поиска, получения, хранения, переработки информации
		И.УК(У)-1.2	Рассматривает возможные варианты разрешения возникшей проблемной ситуации, оценивая их достоинства и недостатки	УК(У)-1.В3	Владеет методами оценивания последствий различных решений задачи
				УК(У)-1.У3	Способен выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников, владеет релевантными методами поиска информации, обладает навыками компаративного анализа информации, полученной из различных источников
				УК(У)-1.33	Знает критерии определения достоверности информации
ОПК(У)-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	И.ОПК(У)-2.1	Применение методов исследования математических моделей	ОПК(У)-2.В2	Владеет навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям
				ОПК(У)-2.У2	Умеет выявлять общие закономерности исследуемых объектов
				ОПК(У)-2.32	Знает особенности объектов моделирования и методики исследования моделей
				ОПК(У)-2.В3	Владеет навыками применения полученных знаний
				ОПК(У)-2.У3	Умеет выбирать методы исследования математических моделей
				ОПК(У)-2.33	Знает основные принципы математического моделирования
ОПК(У)-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-3.1	Использование фундаментальных результатов математики при разработке моделей	ОПК(У)-3.В3	Владеет навыками разработки математических и статистических моделей данных, моделей машинного обучения в области профессиональных деятельности
				ОПК(У)-3.У3	Умеет использовать основные математические модели, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных в области профессиональных деятельности
				ОПК(У)-3.33	Знает методы разработки математических моделей в области профессиональных деятельности
ПК(У)-1	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	И.ПК(У)-1.2	Формирует и создает перечень возможных методов решения, обеспечивающих проведение научных исследований	ПК(У)-1.В2	Владеет наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач
				ПК(У)-1.У2	Умеет самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задачи разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов
				ПК(У)-1.32	Знает классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике; необходимые и достаточные условия их реализации

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-2	Способен проводить поиск и анализ научной и научно-технической литературы по тематике проводимых исследований	И.ПК(У)-2.1	Перечисляет перечень научной и научно-технической литературы, обеспечивающих проведение исследований	ПК(У)-2.В1	Владеет опытом создания аналитических обзоров и списков научной и научно-технической литературы по тематике проводимых исследований
				ПК(У)-2.У1	Умеет создавать презентации научных презентаций
				ПК(У)-2.З1	Знает основные методы поиска литературы и оформления библиографии

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Знать основные понятия по теории распознавания образов, классификацию задач распознавания образов, методы анализа изображений	И.УК(У)-1.1, И.ОПК(У)-3.1, И.ПК(У)-1.2
РД 2	Применять адекватные математические методы при решении задач распознавания образов	И.УК(У)-1.1 И.УК(У)-1.2, И.ОПК(У)-3.1, И.ПК(У)-1.2
РД 3	Уметь подбирать архитектуру нейронных сетей, настраивать гиперпараметры сети, решать типовые задачи распознавания образов, выбирать критерий и оценивать качество исходного и обработанного изображения.	И.УК(У)-1.2, И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-3.1 И.ПК(У)-2.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинге-плане дисциплин.

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 понятия теории распознавания образов	РД1	Лекции	1
		Лабораторные занятия	4
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	30
Раздел 2. Классификация и кластеризация при распознавании образов. Применение методов машинного обучения при решении поставленных задач	РД2, РД3	Лекции	1
		Лабораторные занятия	4
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	18
Раздел 3. Методы распознавания образов на основе нейронных сетей	РД1– РД3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	40
Раздел 4. Глубокие нейронные сети и их	РД1– РД3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	6

применение для решения задач классификации и прогнозирования		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	40
Раздел 5. Сверточные нейронные сети и их применение для распознавания изображений	РД1 – РД3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	6
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	40

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Местецкий, Л. М. Математические методы распознавания образов : учебное пособие / Л. М. Местецкий. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100634> (дата обращения: 20.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Селянский В.В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений: учебное пособие. М.: Изд-во Лань, 2019, 152 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/113938/#77>
3. Пролубников, А. В. Математические методы распознавания образов : учебное пособие / А. В. Пролубников. — Омск : ОмГУ, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-7779-2461-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142454> (дата обращения: 20.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Дополнительная литература:

1. Потапов А. С. Распознавание образов и машинное восприятие: Общий подход на основе принципа минимальной длины описания. — СПб.: Политехника, 2007. — 548 с:
2. Башмаков, А.И.; Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии, учебное пособие; М., Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005; 302 с.
3. Форсайт Дэвид А., Понс Джин. Компьютерное зрение. Современный подход = Computer Vision: A Modern Approach. — М.: Вильямс, 2004. — 928 с
4. Донской, В. И. Алгоритмические модели обучения классификации: обоснование, сравнение, выбор. — Симферополь: ДИАЙПИ, 2014. — 228 с.
5. Wang G. et al. DeepIGeoS: A Deep Interactive Geodesic Framework for Medical Image Segmentation // IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell. 2019. Vol. 41, № 7. P. 1559–1572.
6. Wu Y., He K. Group Normalization // Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics). 2018. Vol. 11217 LNCS. P. 3–19

4.2 Информационное обеспечение

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

1. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android, <https://intuit.ru/studies/courses/4462/988/info>
2. Разработка приложений для ОС Android, <https://intuit.ru/studies/courses/3703/945/info>
3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. AkeIpad;
4. Cisco Webex Meetings;
5. Design Science MathType 6.9 Lite;
6. Document Foundation LibreOffice;
7. Google Chrome;
8. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
9. Microsoft Office 2007 Professional Plus Russian Academic;
10. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
11. Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian Academic;
12. Microsoft Visual Studio 2019 Community;
13. Mozilla Firefox ESR;
14. ownCloud Desktop Client;
15. PTC Mathcad 15 Academic Floating;
16. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
17. WinDjView;
18. Zoom Zoom